REVISTA TÉCNICA
FUNDADA EN ABRIL 1895 — BUENOS AIRES
DIRECTOR: ENRIQUE CHANOURDIE
SUB DIRECTOR: ENRIQUE BUTTY.
INGENIERIA
JUNIO y JULIO de 1912 — AÑO XVII.º — N.º 266

FERROCARRILES

FUSIONES FERROVIARIAS (1)

I

En el presente expediente los Representantes Legales de los Ferrocarriles Central Argentino y Buenos Aires y Rosario, hacen saber á V. E. que á fin de ponerlo en aptitud de pronunciarse definitivamente sobre la comunicación que anteriormente le dirigieran, dándole cuenta de que el segundo había comprado al primero de los ferrocarriles nombrados, se apresuran á exhibir el testimonio de escritura pública de venta, única operación realizada en el país.

Se desprende del contrato que se acompaña como elemento de juicio, que se ha celebrado un convenio, que se denomina de compraventa, en el que la Empresa adquirente no desembolsa dinero por la cosa adquirida, sino que se hace cargo de las obligaciones de la Empresa vendedora, aumentando además esta última su capital en una suma aproximada de $ oro 20.000.000 para compensar á los tenedores de títulos del Central Argentino el menor valor que tienen en el comercio las acciones del Buenos Aires y Rosario.

Dicen los señores representantes:

1.º Que no han pedido aprobación de V. E. en favor del referido contrato de compraventa, por cuanto ni el derecho común, ni la ley de Ferrocarriles, ni cláusula alguna de la concesión del Central Argentino requieren autorización gubernativa para la validez y eficacia de su enajenación.

2.º Que la compañía compradora, mientras sea gobernada por las leyes que rigen las diferentes concesiones de que es propietaria y en tanto no soliciten refundirlas en una, continuará como hasta ahora explotando un sistema con arreglo á la ley de concesión que corresponda y sujeto á lo que prescribe cada una de ellas, de modo que no gozará franquicias ajenas á su

(1) La proyectada fusión de las redes de los ferrocarriles del Sud y del Oeste, así como las negociaciones entabladas por el sindicato que preside Mr. Farquhar para amalgamar distintas redes ferroviarias argentinas-brasileñas-paraguayas y bolivianas, devuelven actualidad á los informes técnicos y jurídicos motivados por la fusión de las compañías Buenos Aires y Rosario y Central Argentino, en 1903.—Creyendo, por lo tanto, satisfacer un justificado interés de nuestros lectores, reproducimos hoy el informe que en tal ocasión produjera el ingeniero don Alberto Schneidewind, entónces director general de vías de comunicación.

N. de la D.

concesión, ni representará otro capital que el reconocido por el Gobierno.

3.º Que más adelante, cuando se trate de fusión de las concesiones y de la amalgama de las distintas líneas, creando una nueva entidad jurídica, que las comprenda de hecho y derecho como existe el propósito de pedirlo, entonces llegará la oportunidad de recabar el apoyo del Gobierno y el permiso del Honorable Congreso para modificar las concesiones, colocarlas en igualdad de condiciones y someterlas á la misma regla.

II

El contrato de compraventa trae como consecuencia inmediata y necesaria la explotación en común de las dos líneas, y la unificación de los intereses, hasta ahora antagónicos de ambas. Se trata de un hecho consumado, de que informa t e stimonio adjunto, y queda como punto principal á resolver, la actitud que debe asumir el Gobierno en este caso.

Empiezan los señores representantes por sostener que no requiriendo ni el derecho común, ni la ley de ferrocarriles, ni cláusula alguna de la concesión del Central Argentino, autorización gubernativa para la validez y eficacia de la enajenación, debe recurrirse á los principios del derecho civil, según los cuales la libertad de disponer de las cosas es inherente al derecho real de dominio.

Es esta una cuestión de carácter puramente legal, correspondiendo su discusión á los asesores legales del Gobierno, por lo que me limitto á enunciarla sin emitir opinión al respecto.

Luego dicen que continuarán como hasta ahora explotando su sistema de líneas, con arreglo á las leyes respectivas de concesión.

No creo que la nueva empresa podrá cumplir lo que promete, y mucho menos creo que el Gobierno podrá ejercer el control á que está obligado por las leyes de concesión. La situación particular y respectiva de las empresas ha cambiado fundamentalmente, desde que una de ellas ha desaparecido refundiéndose en la otra, con la cual constituye ahora una sola entidad.

Las líneas unificadas son seis: Norte de Buenos Aires, Central Argentino, Buenos Aires y Rosario, Oeste Santafecino, Gran Sud de Santa Fé y Córdoba y ramal del Oeste de Lujan á Pergamino. Estas seis líneas con sus ramales y prolongaciones, son regidas por 24 leyes de concesión, las que establecen derechos y obligaciones diferentes para las diferentes secciones, algunas en oposición con las otras, como así mismo diferentes maneras para cumplirlas y hacerlas cumplir.

Así, por ejemplo, en lo referente á la liberación de derechos nacionales, provinciales y municipales, la línea primitiva del Central está eximida de ellos por un término de 40 años á contar desde el 19 de Marzo de 1863;—otras secciones lo son por un tiempo indeterminado y para otras no se establece nada en cuanto á liberación de derechos nacionales, sino únicamente la liberación de derechos provinciales, por términos que varían entre 10, 15 y 20 años.

En cuanto á la intervención gubernativa en las tarifas, algunas secciones del sistema unificado deberán someterlas á la aprobación del Gobierno, otras sólo podrán establecerlas de acuerdo con éste, para otras no rige disposición alguna y, por fin, en otras podrá intervenir el Gobierno cuando el producido líquido sobrepase un cierto límite, que se fija para diferentes secciones, en un 6, 10 ó 12 % sobre un capital reconocido por el Gobierno.

¿Cómo hacer efectivas todas esas disposiciones legales? ¿Qué sistema complicado de contabilidad habrá que establecer? ¿Pretenden las Empresas que el Gobierno pueda dejar de cumplir las obligaciones del control que le imponen las respectivas leyes de concesión, cuando se trata de una empresa poderosa que monopolizará gran parte del tráfico del Norte de la República?

Se llega, pues, á una de las dos alternativas: ó el Gobierno no concede el permiso para efectuar la venta del Central, si es que se considera autorizado para tal negativa, ó la admite condicionalmente, es decir, siempre que simultáneamente la nueva empresa solicite la unificación de sus diferentes leyes de concesión para colocarlas en igualdad de condiciones y someterlas á una misma regla, constituyendo de esta manera una fusión legal.

III

La refundición de varias empresas chicas en una sola grande, es ventajosa bajo varios puntos de vista.

La administración de grandes redes resulta, en general, más económica, siendo sus gastos de personal relativamente menores.

Por otra parte, se observa que cuanto más se extiende la red de líneas de una misma compañía, tanto más puede ella reducir sus tarifas sin disminuir su entrada líquida, como también

que la explotación de ramales puede hacerse más ventajosamente por la administración de la red principal, que por una administración especial y que, cuando la explotación de un ramal ya no fuera posible para ésta, podría ser ventajosa aún para aquélla. En general, las empresas grandes pueden establecer sus tarifas con mucha más liberalidad, evitándose, entre otros inconvenientes, los molestos terminales en los empalmes, con que suelen recargarse los recorridos cortos.

Por las razones expuestas, con la fusión se fomentará la construcción de nuevos ramales y se evitará el gasto inútil de grandes capitales empleados en la construcción de líneas paralelas, destinadas á sostener competencias temporales que siempre terminan con la refundición de las Empresas y que sólo dejan como resultado real y definitivo el aumento del capital de explotación, cuyos intereses tienen que cubrir con los productos que se obtengan de la misma zona que atraviesa.

El servicio de trenes mejorará igualmente pudiéndose, con un número de trenes menor, establecer mejores combinaciones con los ramales

En cambio, en las tarifas para los centros ó mercados, que hasta ahora eran competitivas por la competencia del Central con el Rosario se notará una tendencia marcada hacia el alza Así mismo, para aquellos centros de consumo en que la nueva línea se encuentre libre de la competencia de la red de trocha angosta, es decir, todos los que se hallen al Sud del Rosario.

Se ha observado que tratándose de empresas que viven del transporte. sus intereses son idénticos con los de los productores, y que por consiguiente, ellas más que nadie están interesadas en fomentar la producción. Pero si bien es esto cierto en determinados casos, en otros sólo lo es relativamente porque toda empresa privada buscará ante todo, no un *tráfico máximo* sino un *producido líquido máximo*—dos principios opuestos;—porque un sistema de tarifas que fomenta la producción máxima de una zona, sólo se podrá mantener con detrimento de los intereses de la empresa. Pero desde que se ha optado en el país por el sistema de ferrocarriles privados, no se podrá nunca evitar que éstos sean administrados bajo el punto de vista del interés privado lo contrario sería conspirar contra su futuro desarrollo, lo que no puede estar en la mente del; Gobierno, correspondiendo únicamente moderar hasta donde considere conveniente, los efectos nocivos de la fusión, lo que se conseguirá estableciendo para la nueva compañía las condiciones bajo las cuales se acordará la fusión y que indicaré en el último capítulo de este informe.

La autorización de esta fusión que, como lo he demostrado, sería conveniente para la empresa y que podría acordarse en condiciones ventajosas para el país, tiene precedentes en todas partes del mundo. Así, por ejemplo, tenemos en Inglaterra 9 grandes empresas formadas de 212 pequeñas, en Francia 6 formadas de 48, en Italia 3 redes principales, en Alemania todos los ferrocarriles son del Estado, el cual obtiene de ellos su renta principal á la vez que sirve en forma modelo los intereses generales del país y lo que no impide el fomentar de un modo decisivo las grandes vías de comunicación de competencia, como ser los canales y vías navegables.

No se producirá, por otra parte, con esta fusión, monopolio para el transporte al interior de la República; que si bien es cierto que para las comunicaciones terrestres entre Buenos Aires y Rosario sólo existen las vías de estas dos grandes empresas, el transporte se puede hacer por vìa fluvial, lo que permite una ventajosa competencia, no sólo en el caso en que las empresas fusionadas quisieran elevar sus tarifas, sino ahora mismo con las que tienen en vigencia. En cuanto de Rosario al Norte, hácia Tucumán existe el Central Norte hasta San Cristóbal y el Poder Ejecutivo está autorizado por el Honorable Congreso para prolongarlo á Santa Fé, y V. E. se ocupa en la actualidad de llevar la vía de aquél hasta el Rosario, pudiendo así en todo tiempo ejercer una acción moderadora en la aplicación de tarifas. Por lo que respecta rumbo Córdoba existe el ferrocarril Córdoba y Rosario, el que en combinación con el Central Córdoba, compite también con los ferrocarriles fusionados.

Por las razones expuestas opino que el Gobierno no debe oponerse á que la fusión se realice, pero como esa determinación podrá producir consecuencias de carácter general en el comercio y las industrias del país, sólo debe permitirla, si la empresa se sujeta á determinadas condiciones, que debe imponérselas el Gobierno. en salvaguardia de los intereses generales. En cambio, podrían hacerse algunas concesiones en favor de la nueva compañía.

IV

La situación creada por la venta que nos ocupa es, pues, insostenible en la práctica y debe normalizarse, para lo cual convendría que las empresas obtuvieran la unidad de sus concesiones á objeto de colocarlas en igualdad de circunstancias y someterlas á una misma regla.

El Gobierno por su parte podrá exigir de la nueva empresa:

1.° Que establezca un clasificador único de encomiendas y cargas; un sistema uniforme de tarifas básicas máximas para pasajeros, encomiendas, exceso de equipajes y cada clase del clasificador de cargas y una escala única de premios máximos, según las variaciones del oro.

2.° Que iniforme también las tarifas básicas especiales máximas para los productos del país, entre otras las de cereales, que no deberán ser mayores que las fijadas al Oeste por el Gobierno de la Provincia de Buenos Aires en el contrato de venta.

3.° Que las tarifas combinadas con los ferrocarriles con los cuales empalman las líneas fusionadas, para cargas generales y productos del país se dividan proporcionalmente al recorrido, previa deducción de un terminal que se fijará de acuerdo con el Poder Ejecutivo y que cuando desde una misma zona puedan llevarse los productos á destino directamente por las líneas de las empresas fusionadas ó por otras líneas en competencia que tengan que utilizar en parte para llegar á destino las líneas de aquellas, rijan siempre las mismas tarifas, cualquiera que sea el rumbo elegido, dividiéndose el flete en el último caso, en la forma anteriormente establecida.

4.° Que las nuevas tarifas básicas máximas para las cargas de mayor consumo y de primera necesidad, así como las tarifas básicas especiales máximas, no podrán ser mayores que las tarifas básicas mínimas ordinarias y especiales respectivamente vigentes en las líneas fusionadas, y que no podrán introducirse modificaciones ni agregar nuevos artículos al clasificador único sin el acuerdo de la Dirección General de Vías.

5.° Que las empresas fusionadas concedan al Gobierno tarifas especiales rebajadas para todo trasporte por cuenta del mismo, como ser: pasajes, exceso de equipajes, cargas, trenes y coches especiales, debiéndose trasportar gratis las valijas de correspondencia y los empleados que las conduzcan.

6.° Que la tarifa para telegramas sea la del Telégrafo Nacional y que en la trasmisión de telegramas oficiales, se haga una rebaja del 50 %.

7.° Que las tarifas se establecerán cuando el producto bruto de la línea exceda del 12 % sobre un capital que se fijará de acuerdo con el Poder Ejecutivo, y que no se podrá aumentar sino de acuerdo con el mismo.

8.° Que la empresa renuncie á los pleitos que tiene pendientes con el Poder Ejecutivo, y levante sus vías en el Retiro sobre el Paseo de Julio hasta Maldonado, restituyendo al Fisco los terrenos que ocupa.

9.° Que no podrá fusionar nuevamente ni tampoco refundir su administración con otra, sin el permiso expreso del Poder Ejecutivo.

En cambio podrá el Gobierno ceder á la nueva Empresa para toda su red, un nuevo plazo para la liberación de derechos nacionales, provinciales y municipales.

Buenos Aires, Julio 31 de 1903.

A. SCHNEIDEWIND.

LOS FERROCARRILES DEL MUNDO

SEGÚN «Engineering y Contracting» de Chicago, un reciente censo dá para extensión de las líneas férreas del mundo, la cifra de 1.006.945 km., sin incluir en éstos los tranvías, líneas de trole y otras construcciones livianas.

Del citado kilometraje corresponde á Europa 329.755 km., á Asia 99.455, á Africa 33.485, á Norte América 445.800, á Sud América 68.120 y á Australia 30.330.

Como se vé, el 54 % del kilometraje total corresponde al Nuevo Mundo, teniendo Norte América sola, con 115 millones de habitantes, más de 16.000 km. más que Europa y Asia juntas, que cuentan con una población de 1.250 millones.

El aumento de extensión de las líneas ha sido de 22.762 km. en 1909, y de 101.065 km. en los cuatro años que terminan en 1909. Estas cifras no dan, sin embargo, una idea del enorme capital invertido, porque en muchas líneas se ha gastado mucho más en obras de mejora que en construcciones nuevas.

Durante el último año Asia ha construído más líneas que Europa, y en cuatro años casi tanto como ésta. La India Inglesa y Ceilán tenían más de la mitad del kilometraje, pero Rusia construyó últimamente en el Asia Central una línea

de 20.245 km. La China tiene 8.510 km. de líneas férreas, de cuya extensión más de la mitad ha sido construída en los últimos cuatro años. El Japón con sus líneas de Corea, tiene poco más que la China.

En Africa, en la región inglesa del Sud el aumento reciente sube á cerca de 4.400 km. y la extensión de sus líneas actuales supera á la de dos países cualesquiera de Europa.

En Norte América, el Canadá y Mexico han aumentado las líneas proporcionalmente más que los Estados Unidos; pero en éstos, dada la gran extensión de sus líneas, aún una pequeña proporción representa un gran aumento.

Sud América (incluyendo Centro América y las Antillas) con sus 13.260 km. nuevos ha aumentado sus líneas en un 24 % en los últimos cuatro años. La República Argentina tiene más de la tercera parte de la extensión de líneas férreas que corresponde á todo Sud América.

JOSÉ S. CORTI.

LOS FERROCARRILES DE VENEZUELA

VENEZUELA solo posee 925 kilómetros de ferrocarriles en su extensión territorial de 1.020.400 kilómetros cuadrados, poblados por 2.664.241 habitantes (1).

Esos 925 km. de líneas están divididos en 16 compañías, de las cuales cuenta la línea más extensa 179 km., y 3 km. la más corta. Tres de ellas están destinadas á la explotación de minas de asfalto, y otra ha sido convertida en tranvía eléctrico, lo que reduce á 12 el número de líneas destinadas al tráfico de pasageros y cargas.

La escasa extensión de las líneas, es motivo de que los venezolanos consideren de importancia una línea de 50 km.; seguramente, el sistema del «Gran Ferrocarril de Venezuela» (179 km.) será considerado una *red ferroviaria;* otras *redes* las constituirán también los sistemas del «Gran Ferrocarril de Táchira» (114 1/2 km.), y del «Gran Ferrocarril de La Ceiba» (81 1/2 km.). Es indudable que, en materia ferroviaria, la *unidad de relatividad* debe ser menor en Venezuela que en otras partes...

En cambio, Venezuela puede gloriarse de haber sido una de las primeras naciones de América en gozar de los beneficios del riel, pues la primera vía construída en su territorio, la iniciación del Ferrocarril Bolivar (de Tucacas, á Barquisimeto), remonta á los años de 1835 á 1840, si bien la paralización de la explotación de las minas á que estaba destinada, ocurrida en aquellos años, fué causa de la paralización de la obra, que solo fué extendida y proseguida con teson en 1862 para ser terminada recien en 1877, despues de tres largas interrupciones.

Una concesión otorgada el año pasado para la construcción de una línea férrea entre el río Orinoco y el pueblo de El Callao, contiene las siguientes condiciones: El ancho entre rieles será por lo menos de 75 cm. y de 30 m. el radio mínimo de las curvas; las pendientes no excederán de 3 % en simple adherencia. El gobierno nacional, de conformidad con el art. 5° de la ley de Ferrocarriles, contribuirá con 10.000 bolívares por km., suma que se entregará en efectivo por cada sección de 20 km. Además, se otorga al contratista el uso de los saltos de varios ríos para producir, para el ferrocarril ó particulares, energía hidroeléctrica, amén de la propiedad de terrenos fiscales para vías, estaciones y colonización, sobre el recorrido de la línea.

Durante 40 años el gobierno no podrá otorgar la construcción de una línea competidora, ni cables de transmisión de fuerza en el distrito donde ésta se construirá. A los noventa y nueve años pasará la línea, su tren rodante, edificios, etc., á ser propiedad del Estado.

Como se vé, Venezuela se halla aun en el período en que ciertas naciones de este Continente se ven obligadas á hacer sérios sacrificios á fin de conseguir el capital extrangero indispensable para el establecimiento de ferrocarriles en sus vastos y cuasi desiertos territorios.

(1) Estadística de 1910.

INFORMACIONES

Gran fusión ferroviaria:

Telegramas publicados con bastante insistencia por los órganos de la prensa diaria durante las últimas semanas, nos anuncian que estamos á punto de ver surgir una sorprendente combinación ferroviaria, que estaría llamada á tener una poderosa influencia en la política de los transportes de la República Argentina y de algunas otras naciones de Sud-América.

Según las noticias propaladas, un poderoso sindicato norteamericano, encabezado por Mr. Farquhar, y secundado por algunos grupos financieros europeos, se propone amalgamar varias líneas argentinas actualmente independientes, con otras del Brasil, y de Bolivia. El «Central del Paraguay» entraría también á formar parte de la combinación en gestión.

Las empresas argentinas sindicadas como presuntas unidades de la vasta combinación, serían: el Rosario-Puerto Belgrano, el Ferrocarril de Entre Ríos, y el Central Córdoba en sus distintas secciones.

Se ha hablado igualmente de la posibilidad de que el Ferrocarril de Santa Fé entre en la combinación, más no se ha confirmado este pronóstico hasta ahora.

Tambien se ha dicho que el sindicato Farquhar ha hecho proposiciones al Gobierno para que le sea arrendada ó vendida la red de ferrocarriles del Estado, pero nada ha trascendido que pueda dejar vislumbrar propósitos bien definidos á este respecto, sea por parte del sindicato, sea por la del Gobierno.

Es verosimil que, existiendo el vasto plan bosquejado, en el cual entra la emergencia de vincular los ferrocarriles bolivianos á la operación, el sindicato gestione alguna combinación á base del ferrocarril Central Norte, pero es indudable que este número del programa constituiría por sí solo un motivo de tan trascendentales preocupaciones políticas y económicas en el país, que se convertiría en eje principal de la vasta trama financiera.

A estar á nuestros informes, el Gobierno—con ó sin razon—rechazaría en absoluto la idea de arrendar las líneas del Estado, y solo oiría proposiciones siempre que se plantease netamente el asunto á base de una propuesta de adquisición de los mismos; y como no podrá hacerse ésto sin hablar de unos ciento cincuenta millones de pesos oro, fácilmente se comprende la dificultad de encontrar grupos financieros dispuestos á invertir 25 ó 30 millones de libras esterlinas en una red que posiblemente no podrá remunerar los capitales en ella invertidos, durante un período de diez años más por lo menos.

En fin, sea de ello lo que fuere, no cabe duda que algo muy trascendental se elabora en estos momentos en las esferas financieras de nuestro mundo ferroviario.

De no ser así, Mr. Faquhar nos resultaría un *bluff* sin precedentes en esas esferas de ordinario tan serenas.

PUENTES Y CAMINOS

PAVIMENTACIÓN DE LA CAPITAL

MEMORIA DE LA INSP. GRAL. DE CALZADAS DE LA MUNICIPALIDAD, RELATIVA AL AÑO 1911.

(FIN. — Véase el número 265)

PRECIOS

Los precios obtenidos para la construcción de adoquinados de granito con base de hormigón han oscilado entre los límites extremos de $ 17,62 en bonos y $ 15,90 idem, el m² de área pavimentada.

El precio de 17 $ en bonos (á 90 %) puede considerarse como el promedio general.

En la fijación del precio para los contratos celebrados directamente entre vecinos y particulares se toma como base el promedio de las dos últimas licitaciones: las establecidas en el curso del año 1911 son las siguientes: 16,92; 18,20; 16,78; 16,72; 16,90; 17,02; 16,82; 17,10; 16,75; 15,97; 17,19; 16,32; 17,50.

Para esta clase de pavimentos el precio de metro de cordón de granito de 20 cm. de espesor, 60 de altura y 80 cm. de largo, colocado envuelto en hormigón de 20 cm. de espesor trabajado á punta gruesa, ha varia do entre pesos 11,80, en efectivo y $ 14,40 en bonos (cordón recto) siendo en término medio de $ 12,80.

El cordón curvo en las mismas condiciones se pagó entre $ 13 y 15; el precio medio general osciló alrededor de 14 $ en bonos.

Los movimientos de tierra se abonaron entre $ 1,90 y 4,85; en general, alrededor de $ 2,50;

La renovación de las cubiertas de los enmaderados se abonó á los siguientes precios: pesos, en bonos, por m²: 9,08; 9,25; 8,90; 9,20; 9,10; 9,90. 9,25; 9,68; el m. de cordón recto en las mismas condiciones que los adoquinados de granito, pero labrados á la martelina en las caras visibles: 14,50; 14,50; 14,00; 13.50; 14,50; 14,80; 14,75; el curvo algo más: 14,50; 15,00; 15,40; 15,45.

La chapa alisadora: el m² 0,70; 0,85; 0,80; 0,95, 0,90; el metro cubico de hormigón suplementario (cascajo, cemento y arena oriental) 36,00 35,00; 34,50; 38,00; 38,50; 36,50 $ en bonos.

En los enmaderados nuevos se abonaron los siguientes precios:

m² de enmaderado	15,48; 15,80; 16,30; 15,95; 15,78
m de cordón recto	13,75; 13,80; 14,80; 13,75; 14,75
m » » curvo	14,75; 15,00; 15,50; 14,50; 15,75
m³ movimiento de tierra..........	3,80; 3,20; 3,80; 3,80.

Se celebraron dos licitaciones para asfaltados nuevos con los siguientes resultados:

m² de asfaltado	17,80	16,10 $ en bonos
» » cordón recto	14,70	14,50 » » »
» » » curvo	15,00	14.50 » » »
m³ mov. de tierra	3,00	4,50 » » »

Los vecinos, anteriormente á esas licitaciones, abonaron el precio de $ 18,45 en bonos el m².

Por adoquinados de granito con adoquines usados se abonó 11,42 en bonos.

ESTADO DE LA PAVIMENTACIÓN DE BUENOS AIRES AL INICIARSE EL AÑO 1912

El estado de la pavimentación de la ciudad de Buenos Aires á fines del año 1911, era el siguiente:

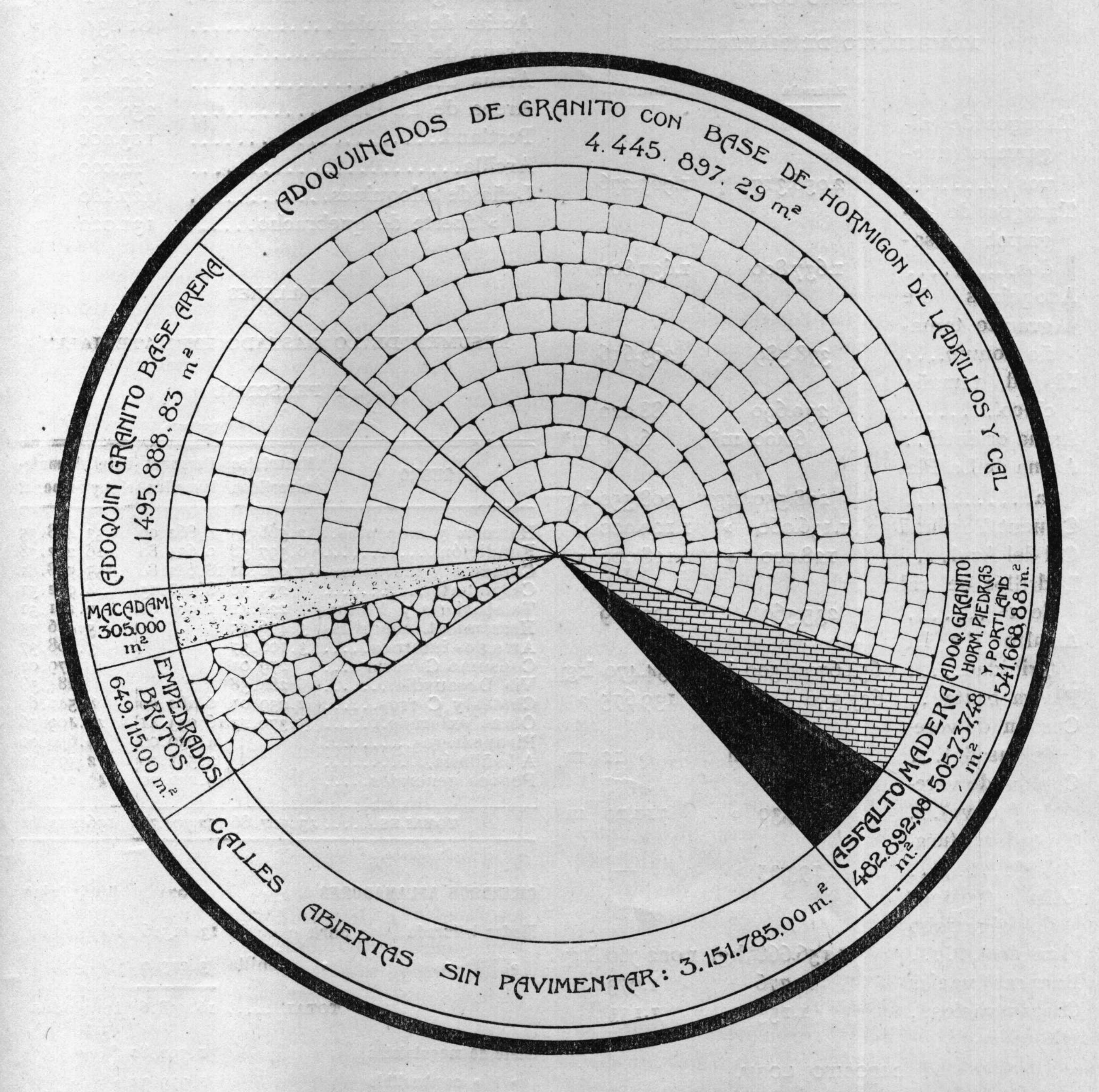
Adoquinados de granito con base de hormigón de ladrillos y cal................	4.445.897,29 m²
Adoquinados de granito con base de arena............	1.495.888,83 »
Adoquinado de granito hormigón piedras y portland.....	541.668,88 »
Empedrados brutos..........	649.115,00 »
Macadam..................	305.000,00 »
Enmaderados...............	505.737,48 »
Asfaltados..................	482.892,08 »

OBRAS POR ADMINISTRACION

TRABAJOS DE CONSERVACIÓN EFECTUADOS POR LAS CUADRILLAS DE LA INSPECCIÓN GENERAL DE CALZADAS DURANTE EL AÑO 1911

Adoquinado de madera........	118.567 m²
» » granito.........	431.354,28 »
Asfaltado.......................	47.818 »

Empedrado	68.636,00 m²	**MATERIAL EMPLEADO**	
Desmonte	234.801,50 m³		
Terraplen	203.939,00 »	Arena oriental	9.040,00 m³
Extracción de arena	8.845,00 »	» del río	16.508,50 »
Quebrar piedra	360,00 tn	» usada	401,50 »
Colocación de cordón	14.582,20 m	Bleck	770,00 litros



Hormigón	32.999,55 m³	Adoquines de madera	2.330.400,00
Limpieza de macadam	62.050.00 m²	» « granito	1.227.028,00
Champion cuadras recorridas	11.175 »	Asfalto nuevo elaborado (mixtura «Barber»)	3.000.000,00 kg.
Picar macadam	173.140 »		
Reconstrucción de macadam	173.140 »	Asfalto viejo recalentado	3.656.480,00 kg.
Demolición de afirmados	18.069 »	Piedra	1.753,950 m³
Arena recibida del guinche	9.432,50 m³	» quebrada	15.969.175 »
» entregada á las cuadrillas	18.054,50 »	Cal	120.960,00 kg.

Portland	980.460,00	»
Leña	2.100,00	»
Carbón	27.250,00	»
Adoquines de madera, viejos	1.739.700,00	»

DEPOSITO COLON

MOVIMIENTO DE MATERIALES

	Entrada	Salida
Tarugos de algarrobo (nuevos)	2.056.317	1.967.276
Tarugos de algarrobo usados	1.637.800	1.637.800
Adoquines de granito tamaño comun	378.589	203.616
Id, id, tamaño chico	230.690	88.220
Arena oriental	6.400 m³	6.400 m³
Arena de La Plata	208.550 kg.	208.550 kg
Cement. Portland	1.136.060 »	1.122.020 »
Cal del Azul	128.000 »	128.000 »
Ladrillos de cal de 1ª	235.569	193.219
Asfalto de la Trinidad	654.670 500 kg.	434.470 kg
Piedra bruta	637.550 »	139.675 »
Cordón de vereda (usado)	87,69 m	12 m
Cordón de vereda (nuevo)	1.185,30 »	711,10 m
Trotadoras (usadas)	193,25 »	—
Leña (tarugos de algarrobo usados)	1.156.668 kg.	1.022 960 kg
Barricas vacías	2.776	1.973
Cascos vacíos	1.155	1.155

DEPOSITO LORIA

	Entrada	Salida
Adoquines de granito	19 230	19.320
Piedra	40 carros	15 carros
Arena oriental	26 m³	42 3/4 m³
Cal	4.560 kg.	5.910 kg.
Portland	5.080 »	7.000 »
Pedregullo	8.000	10.000 »

MOVIMIENTO DE LA USINA DE ASFALTO DURANTE EL AÑO 1911

Material consumido

Asfalto genuino de «Trinidad»	423.471	kg
Aceite de petroleo	81.834	»
Arena del Vizcaino	1.996.850	»
Arena del río	622.400	kg.
Arena de La Plata	250.000	»
Portland	103.000	»
Arcilla	22.000	»
Leña de adoquines	427.400	»
» fuerte de quebracho	131.020	»

TALLERES

RESUMEN DE LO GASTADO EN MATERIALES Y PERSONAL

RUBRO	Materiales invertidos	Personal invertido	Total de material y personal
Herrería y mecánica	2.566.55	34.862.00	37.428.55
Fundición	6.597.58	9.654.80	16.252.38
Cilindros y máquinas	17.076.01	18.682.80	35.758.81
Carpintería	255.36	8.707.15	8.962.51
Talabartería y Pintur.	228.41	1.992.90	2.221.31
Herramient. cuadrillas	5.476.75		5.476.75
Arreglos internos	3.108.37		3.108.37
Consumo General	279.01		279.01
Vía Decauville	284.58		284.58
Chatas y Carros	2.259.01	6.282.60	8.541.69
Obras externas	5.376.15	16.033.41	21.409.56
Picapedreros		4.650.00	4.650.00
Albañilería		2.593.10	2.593.10
Peones generales		49.246.00	49.246.00
TOTALES	43.507.86	152.704.76	196.212.62

CILINDROS APLANADORES		2.074	**días de trabajo**
Piedra triturada	para cascajo	13.215.6	toneladas
» »	» arenilla	3.223.0	»
	TOTAL	16.438.6	toneladas
Gasto de maquinistas		1.792.80	$
» » **combustible**		1.939.92	»
	TOTAL	3.732.82	$

Material elaborado

Mixtura asfáltica (Sistema «Barber»)	2.959.750	kg.
Viajes de chatas con asfalto	1.155	»
» » » » escombros	2.424	»

ZANJAS ABIERTAS POR LAS DISTINTAS COMPAÑÍAS Y CERRADAS POR EL PERSONAL MUNICIPAL.

	m2		Importe recaudado
	—		———
Empedrado	2.053,32	$	2.494,98
Adoquinado	5.126,67	»	11.702,61
» base hormigón	8.294,10	»	53.452,81
» de madera	6.472,03	»	44.900,08
Asfalto	565,05	»	7.744,52
Macadam	703,05	»	4.222,35
Total	23.214,22	$	124.517,35

CLARO C. DASSEN.

PUENTES METÁLICOS

LA ACCION DEL VIENTO

(CONTINUACIÓN. — Véase el número 265)

ARRIOSTRAMIENTOS PARA PUENTE DE VÍA SUPERIOR.—

Este tipo de puentes presenta ventajas muy apreciables por su gran rijidéz.

Su empleo es conveniente para cruzar ríos á los que se accede en pendiente y que por consiguiente la altura del puente no importa la formación de grandes terraplenes, teniendo en cuenta que el cordón inferior debe hallarse debidamente sobre-elevado del nivel de máxima creciente.

Se determinarán análogamente al caso anterior, la presión del viento á puente cargado y descargado. La resultante se hallará aplicada en cada caso (fig. 10) á una altura X distinta en general de la altura $\frac{h}{2}$ del plano medio del arriostramiento transversal ab.

Llamando r la distancia de la resultante p á dicho plano medio é introduciendo en él, dos fuerzas iguales y contrarias p tendremos una cupla pr y una fuerza p.

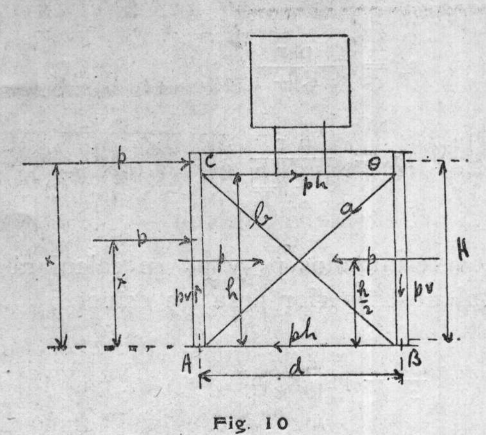


Fig. 10

La fuerza p someterá á cada una de las vigas AB y CD en su plano horizontal á una fuerza $\frac{p}{2}$ por m.l.

La cupla pr puede descomponerse en otras dos, una p_v d que actúa en los planos verticales AC y BD y la otra p_h h que actúa en los planos horizontales AB y CD y se tendrá

$$p_v d + p_h h = pr. \qquad (\alpha)$$

Para determinar p_v y p_h se necesita una segunda relación. La consideración de las deformaciones que se producen bajo la acción de estas cuplas la proporcionará. (M. Koechlin pág. 239 Aplic. Stat. Graf).

En efecto, admitamos á causa del arriostramiento transversal que una sección rectangular se conserva rectangular después de la deformación (fig. 11).

Se tendrán las relaciones

$$\Delta_h = \frac{\delta h}{2} \qquad \Delta_v = \frac{\delta d}{2}$$

$$\therefore \frac{\Delta_h}{\Delta_v} = \frac{h}{d}$$

Fig. 11

Sea (fig. 12) dos cuadros ABCD y A'B'C'D' que comprenden una malla del puente. Cada uno de los puntos A'B'C'D' están ligados con el cuadro ABCD por tres barras, un cordón, una diagonal de la viga y una de arriostramiento.

Estudiando este caso de deformación, designando con Ω la sección del cordón, con ω_v la sección de la diagonal de la viga y con ω_h la de arriostramiento, se llega á la relación (obra citada).

$$\frac{p_v}{p_h} = \frac{\omega_v}{\omega_h} \frac{\operatorname{sen} \alpha_v}{\operatorname{sen} \alpha_h} \frac{\cos^2 \alpha_v}{\cos^2 \alpha_h} \qquad (\beta)$$

Combinando (α) y (β) y designando con K la relación ó cociente del segundo miembro de la (β), se tendrá.

$$p_h = \frac{p\ r}{d\ K + h} \qquad (\gamma)$$

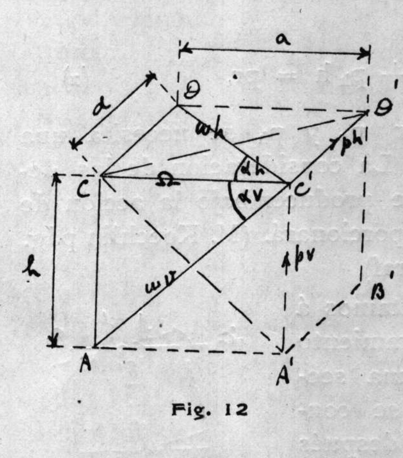
$$p_v = \frac{p\ r}{d + \frac{h}{K}} \qquad (\delta)$$

Una vez determinados p_h y p_v se calculará el arriostramiento superior para un esfuerzo

$$\frac{p}{2} + p_h \quad kg\ m^l$$

y el inferior

$$\frac{p}{2} - p_h \quad kg\ m^l$$


Fig. 12

y la malla de las vigas principales para un esfuerzo vertical p_v kg. m!

Los cordones superiores se calcularán haciendo actuar horizontalmente sobre ellos un esfuerzo $\frac{p}{2} + p_h$ y verticalmente — p_v ó lo que es lo mismo cargándolos con una fuerza vertical.

$$\left(\frac{p}{2} + p_h\right)\frac{h}{d} - p_v \quad kg\ m^l$$

Los cordones inferiores se calcularán cargándolos con una fuerza vertical.

$$\left(\frac{p}{2} - p_h\right)\frac{h}{d} + p_v \quad kg\ m^l$$

El cordón inferior opuesto al viento es el más fatigado.

El arriostramiento superior es más fatigado que el inferior.

Se entiende que estas son las cargas debidas al viento que se sumarán á los de la carga permanente y accidental según corresponda.

En los apoyos se dispone un arriostramiento robusto (fig. 13), que se calcula para trasmitir la reacción horizontal del arriostramiento superior á los apoyos. Esta reacción es igual á

$$T = \left(\frac{p}{2} + p_h\right)\frac{l}{2}$$

Siendo l la longitud del puente. Las dos barras A D y CB serán calculadas para resistir al esfuerzo S obtenido por la descomposición de $\frac{T}{2}$ en C y D como se indica en la fig. 13.

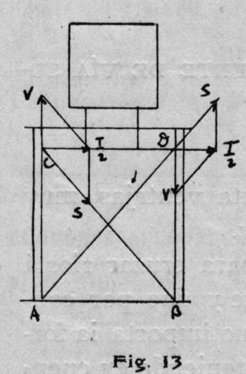
Apliquemos lo expuesto á un puente de simple vía, de 45 m. de luz, compuesto de nueve tramos de 5 m. de largo. viga tipo Town de malla ó enrejado doble. El ancho del puente es de 4 metros. Su altura H = 5 m. El ángulo que forman el arriostramiento superior é inferior es de 45° y el del enrejado de la viga Town con los cordones, es de 39°.

La presión del viento á puente descargado resulta p = 806 kg ml. y su altura de aplicación x = 2.45 m. Para el caso de puente cargado p = 1020 kg ml. y x = 5 m. En el primer caso el brazo de palanca de la cupla será

$$r = 2.45 - 2.25 = 0.20 \text{ m.}$$

y el momento de torsión

$$pr = 806 \times 0.20 = 161 \text{ kgm.}$$


Fig. 13

que podrá despreciarse y admitir que en este caso los arriostramientos inferior y superior se reparten igualmente la presión del viento á razón de 403 kg ml.

En el segundo caso, el momento de torsión tendrá por valor

$$pr = 1020\ (5.00 - 2.25) = 2805 \text{ kgm.}$$

Fijando $\omega_h = 17$ cm² la sección media de una diagonal del arriostramiento y $\omega_v = 75$ cm² para dos secciones del enrejado de la viga principal porque ésta es doble en el caso que estudiamos, se formará el valor K dado por la relación (β) que resulta con los datos de este problema

$$K = \frac{p_v}{p_h} = 4.1$$

siendo d = 4,00 m. y h = 4,50 m. se tendrá por (γ)

$$p_h = \frac{2805}{4{,}00 \times 4{,}1 + 4{,}50} = 134 \text{ kg ml}$$

por (δ)

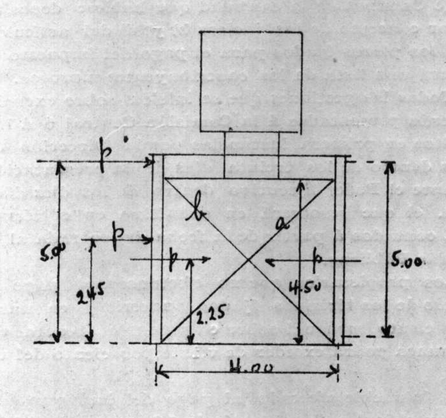
$$p_v = \frac{2805}{4{,}00 + \frac{4{,}50}{4{,}1}} = 550 \text{ kg ml}$$

El arriostramiento superior se calculará para un esfuerzo

$$\frac{p}{2} + p_h = \frac{1020}{2} + 134 = 644 \text{ kg ml}$$

y el arriostramiento inferior.

$$\frac{p}{2} - p_h = \frac{1020}{2} - 134 = 376 \text{ kg ml}$$



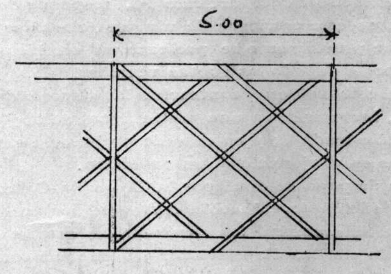


Fig. 14

El enrejado de las vigas principales se calculará agregando á la carga vertical un esfuerzo de 550 kg ml

Los cordones superiores se calcularán para un esfuerzo horizontal de 644 kg ml ó una carga vertical de

$$644 \times \frac{5{,}00}{400} - 550 = 255 \text{ kg ml}$$

Los cordones inferiores se calcularán para un esfuerzo vertical de

$$376 \times \frac{5.00}{4{,}00} + 550 = 1020 \text{ kg ml}$$

El arriostramiento transversal en los apoyos se calculará para la reacción horizontal del arriostramiento superior

$$T = \frac{644 \times 45}{2} = 14.490 \text{ kg.}$$

El esfuerzo S se obtendrá por la descomposición de $\frac{T}{2}$ como indica la (fig. 15) y será igual á 11.000 kg.

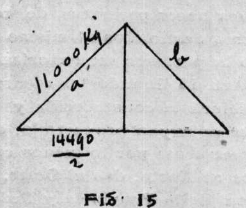


Fig. 15

Antes de terminar con la acción del viento objeto principal de este trabajo, debemos ocuparnos de algunos esfuerzos secundarios que se desarrollan en los arriostramientos respectivos, con el objeto de tenerlos en cuenta tanto para asignarles las secciones definitivas como también para fijar la remachadura de unión entre éstos y los cordones.

MIGUEL CUOMO.

(Continúa).

DIRECCION GENERAL DE CAMINOS DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

LEY DE SU CREACIÓN

(Fin—Véase el número 265)

Art. 8° Corresponde á las comisiones locales:

1° Nombrar si fuera necesario y con la aprobación de la Comisión Central, comisiones auxiliares compuestas de dos vecinos propietarios de predios rurales y contribuyentes al fondo de caminos.

2° Informar á la Central de todo lo relativo á las necesidades de la vialidad y de los caminos de cualquier categoría que estén bajo su jurisdicción.

3° Atender y cumplir las resoluciones que tome la Comisión Central y que tengan relación con la vialidad en el partido.

4° Intervenir en la aplicación de las disposiciones de la ley de caminos y cercos en todo lo que se relacione con los mismos y corresponda á jurisdicción de las municipalidades, dando intervención á la Comisión Central para los fines del caso.

5° Proyectar medidas y disposiciones generales que tiendan á garantizar la conservación de los caminos á su cargo, sometiéndolas á la consideración y aprobación de la Comisión Central.

Art. 9° La Dirección General de Caminos presentará en el primer año de su funcionamiento á la aprobación del Poder Ejecutivo, el plan general y programas de trabajos que juzgue conveniente para mejorar los caminos existentes y ejecución de nuevas vías de comunicación.

Igualmente presentará á la aprobación del Poder Ejecutivo el programa de trabajos á ejecutar cada año.

Art. 10 Los trabajos que fuese necesario ejecutar para construir, conservan y mejorar caminos, así como las obras de arte, abreva deros, lugares de descanso y toda dependencia de los mis

mos, podrá hacerlos la Dirección General por administración ó por licitación pública de acuerdo con la ley respectiva, previa autorización del Poder Ejecutivo, quien aprobará los proyectos y presupuestos correspondientes.

Art. 11 Con autorización del Poder Ejecutivo queda facultada la Dirección General de Caminos para ejercer el derecho de expropiación de acuerdo con las disposiciones de la ley correspondiente, declarandose á tal efecto de utilidad pública los terrenos que sean necesarios para construir, desviar ó ensanchar caminos, ejecutar obras de arte y tomar tierras de préstamo para el arreglo y conservación de los caminos, así como los necesarios para abrevaderos y lugares de descanso de hacienda.

El pago de lo que se expropie y gastos se hará con los recursos de la cuenta especial «Fondo de Caminos».

Art. 12 Queda igualmente facultada la Dirección General de Caminos para aceptar donaciones de particulares, de cualquier clase que ellas sean, para el fomento de la vialidad, así como para hacer permutas de terrenos ocupados por caminos por otros destinados al mismo fin, y que sean convenientes, debiendo la permuta ser autorizada por el Poder Ejecutivo.

Art. 13 Cuando los recursos lo permitan, la Dirección General iniciará la construcción y mejoramiento de la red de caminos que se hayan proyectado, debiendo iniciarse los trabajos simultáneamente por lo menos en seis caminos generales principales: dos al Norte, dos al Oeste, y dos al Sud, con arranque en la Capital de la Provincia y Federal, sin perjuicio de que puedan iniciarse también otros de carácter secundario.

Art. 14 La conservación de los caminos concluidos se hará en forma permanente por medio de peones camineros y cuadrillas volantes provistas de los elementos y materiales necesarios.

Art. 15 La Dirección General de Caminos estudiará y elevará al Poder Ejecutivo, en el primer año de su funcionamiento, las modificaciones que juzgue necesarias introducir á la ley de caminos y cercos, que serán sometidas á la consideración de la Honorable Legislatura.

Art. 16 Para los efectos de la presente ley, créase un «Fondo de Caminos» que se formará desde la promulgación de la presente ley con los siguientes recursos:

a) Con la suma de un millón de pesos moneda nacional anuales que se tomará de rentas generales, con imputación á la presente ley, y que serán entregados en cuatro cuotas iguales trimestralmente.

b) Con el importe del diez por ciento anual del cálculo de recursos de cada una de las municipalidades, y cuyo monto se tomará de lo que les corresponda percibir á las mismas, por el impuesto á los alcoholes y subsidiariamente en el impuesto á la contribución territorial ó agropecuario si aquel no alcanzara para cubrir el importe de acuerdo con la liquidación que establece el art. 19 de esta ley.

c) Con quinientos mil pesos moneda nacional que se tomarán de rentas generales sobre el producto del mismo impuesto.

d) Con el impuesto adicional de cuatro centavos por hectárea ó fracción que pagarán anualmente todos los bienes inmuebles que paguen la contribución territorial, con excepción de los edificios, solares y manzanas comprendidas dentro de la planta urbana de las ciudades y pueblos. Igualmente quedarán exceptuados del impuesto todos los inmuebles que paguen la contribución de afirmados establecida en las leyes de fecha Junio 18 de 1907 y 30 de Diciembre de 1907, como también los comprendidos en las islas del Paraná y los terrenos ocupados por las vías ferreas.

e) Con las multas que se apliquen de acuerdo con la ley de caminos y con las que provengan de la demora en el pago del impuesto adicional d).

f) Y con todo otro recurso que provenga de la aplicación de la ley ó que se entregue para los fines de la misma.

Art. 17. Todos los recursos enumerados en el artículo anterior serán depositados, en las fechas correspondientes, en el Banco de la Provincia, en una cuenta especial que se denominará «Fondo de caminos» y que estará á la orden conjunta del Presidente y Tesorero de la Dirección General de Caminos.

Art. 18 Los recursos del «Fondo de Caminos» no podrán aplicarse, ni aún transitoriamente, á otro objeto que al que estén destinados, bajo responsabilidad personal.

Art. 19 Para el cumplimiento del inciso b) del artículo 16, los intendentes ó presidentes de comisiones municipales deberán elevar anualmente, en todo el mes de Enero, á la Dirección General de Rentas una planilla con el cálculo de recursos aprobado para regir en el año, para determinar el diez por ciento y hacer la retención correspondiente de acuerdo con lo dispuesto en dicho inciso.

Art. 20 El impuesto adicional se cobrará conjuntamente con el impuesto de contribución territorial.

Esta resolución deberá publicarse por medio de carteles que se colocarán en los parajes públicos de las ciudades y pueblos, sin perjuicio de emplearse los demás medios de publicidad que se estime convenientes.

Art. 21 El cobro del impuesto adicional se hará por intermedio de la Dirección General de Rentas en la forma establecida para el cobro de la contribución territorial, y su importe se depositará diariamente en el Banco de la Provincia en la cuenta especial que establece el artículo 17.

Cuando la cuota anual á percibir por este concepto, no exceda de cien pesos, el cobro se hara de una sola vez.

Art. 22 La Dirección de Rentas dará aviso semanalmente á la Dirección de Caminos de la cantidad que hubiese depositado en el Banco por concepto de los incisos b) y d) del artículo 16; y terminados los plazos fijados para el pago del impuesto adicional, le pasará una lista de los contribuyentes morosos.

Art. 23 Todas las gestiones que se inicien sobre exención del impuesto serán presentadas á la Comisión Central ó á las locales y resueltos en primera instancias por la Dirección General de Caminos dentro de los treinta días de la presentación, con apelación ante el Poder Ejecutivo dentro de los diez días de la notificación, el que resolverá en definitiva en el término de quince días, contados á partir de la fecha de entrada al Ministerio de Obras Públicas.

Art. 24 Los propietarios que no efectuasen el pago del impuesto dentro de los términos fijados, incurrirán en una multa del dos por ciento mensual sobre el valor de lacuota vencida. La multa nunca podrá exceder de veinte por ciento del valor de la cuota.

Art. 25 El inmueble afectado al pago del impuesto adicional establecido en el inciso d) del artículo 16, responde del mismo, no pudiendo extenderse escritura de ninguna clase que afecte al dominio, sin que previamente se presente un certificado por el cual conste haberse pagado las cuotas vencidas.

Art. 26 Los escribanos que contrarien la disposición del artículo anterior, incurriran en una multa igual al triple del valor del impuesto adeudado; y en caso de no hacerla efectiva, serán suspendidos en el ejercicio de su profesión.

El certificado de pago se dará por la Dirección General de Caminos ó por la oficina de valuación correspondiente.

Art. 27 El apremio contra los deudores morosos se llevará á efecto de acuerdo con las disposiciones establecidas con igual fin en la ley de contribución territorial.

Art. 28 El Departamento de Ingenieros entregará oportunamente á la Dirección de Caminos todos los elementos de movilidad y de trabajo que tenga acopiados con destino á los mismos.

Art. 29 Hasta tanto entre en función la Dirección de Caminos, la conservación y mejoramiento de los caminos y puentes seguirá haciéndose por el Poder Ejecutivo en la misma forma, quedando facultado para proseguir los estudios de caminos generales.

El gasto que demande el cumplimiento del presente artículo, se hará con los recursos del presupuesto de Obras Públicas.

Art. 30 El Poder Ejecutivo reglamentará la presente, quedando derogadas todas las disposiciones de leyes vigentes que se opongan á la presente.

Art. 31 Comuníquese al Poder Ejecutivo.

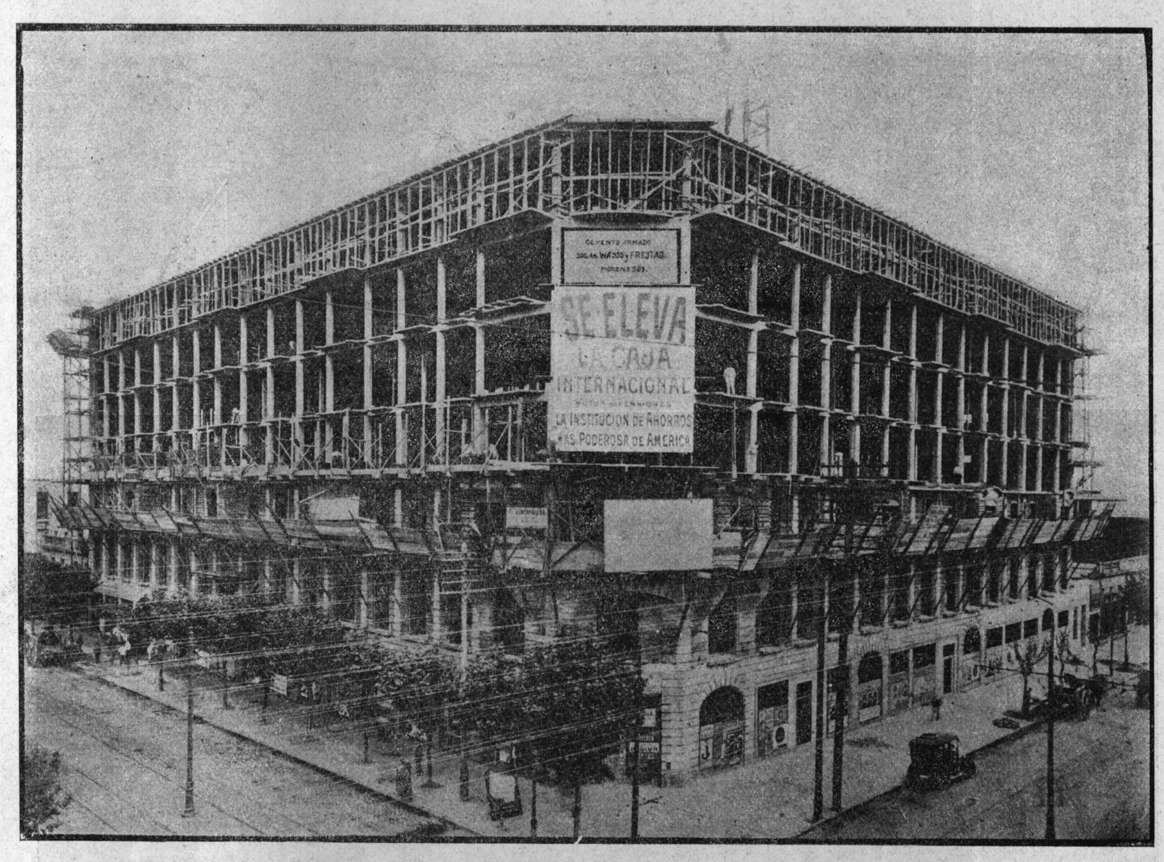
La Práctica de la Construcción

VULGARIZACION DE LAS APLICACIONES DEL CEMENTO ARMADO

Decididamente el cemento armado está tomando un ascendiente cada día mayor en Buenos Aires. Sugeto, hasta hace poco, de estudio para los investigadores científicos, ha pasado ahora á campar por sus respetos en el dominio de la práctica y puede decirse que está revolucionando el arte edilicio. No cabe duda que es uno de los elementos de más poderosa influencia en la construcción moderna. Cada día aumenta, en efecto, el número de obras para las cuales se le utiliza. En igual modo se multiplican los objetos para los cuales se adapta. Y nadie podrá negar la justificación de este éxito, siendo, como son, evidentes las ventajas notables que presenta este relativamente nuevo elemento de construcción sobre todo otro sistema, especialmente por su estabilidad, por su seguridad contra incendios y por la rapidez de su ejecución.

El cemento ú hormigón armado es, como se sabe, una composición en la cual se unen dos materiales muy diferentes para un efecto común estático. Estos dos materiales, *hormigón y hierro*, no pueden sin embargo ser considerados como productos primarios, pues el hormigón consiste de varios componentes y, en cuanto al hierro, se han debido salvar no pocos inconvenientes, para poderlo emplear como elemento del hormigón armado.

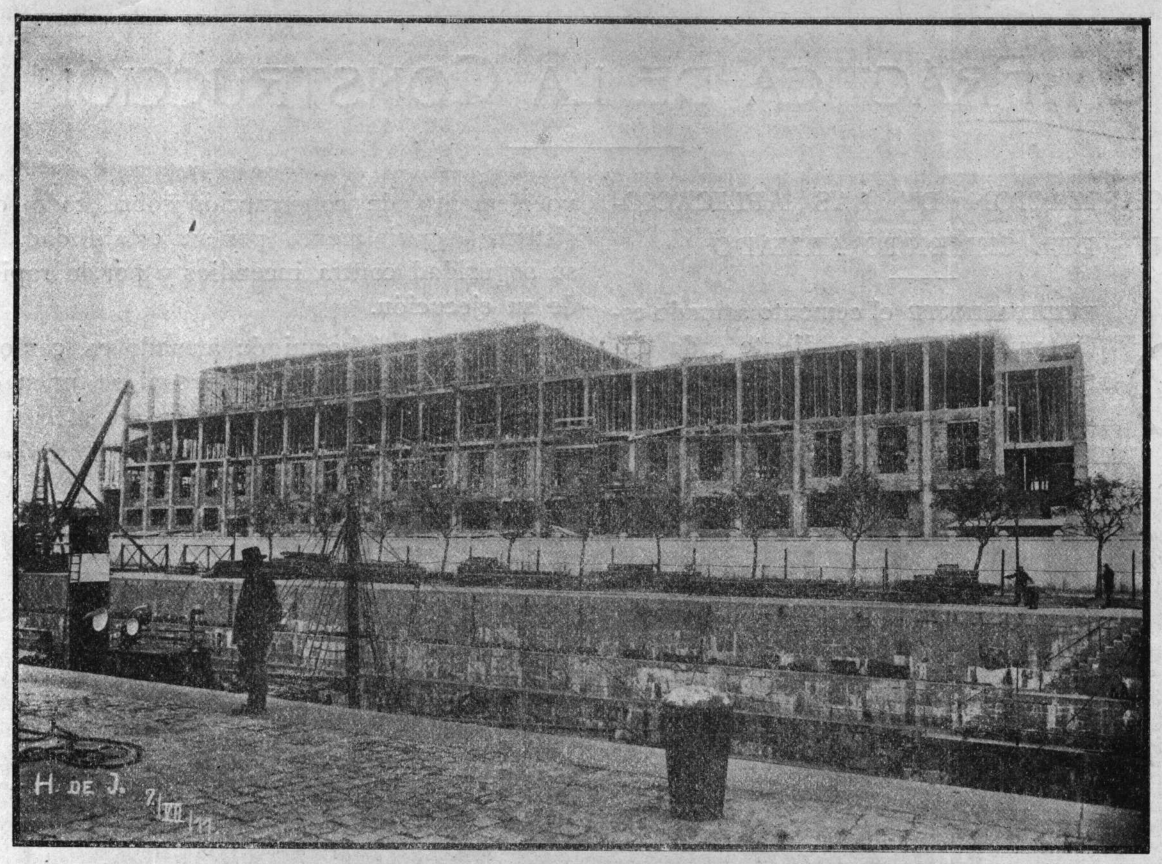
De acuerdo con los procedimientos modernos y los progresos hechos en el ramo de materiales de construcción, no se ha solucionado el problema del hormigón armado á base de métodos de cálculos, establecidos teóricamene prot



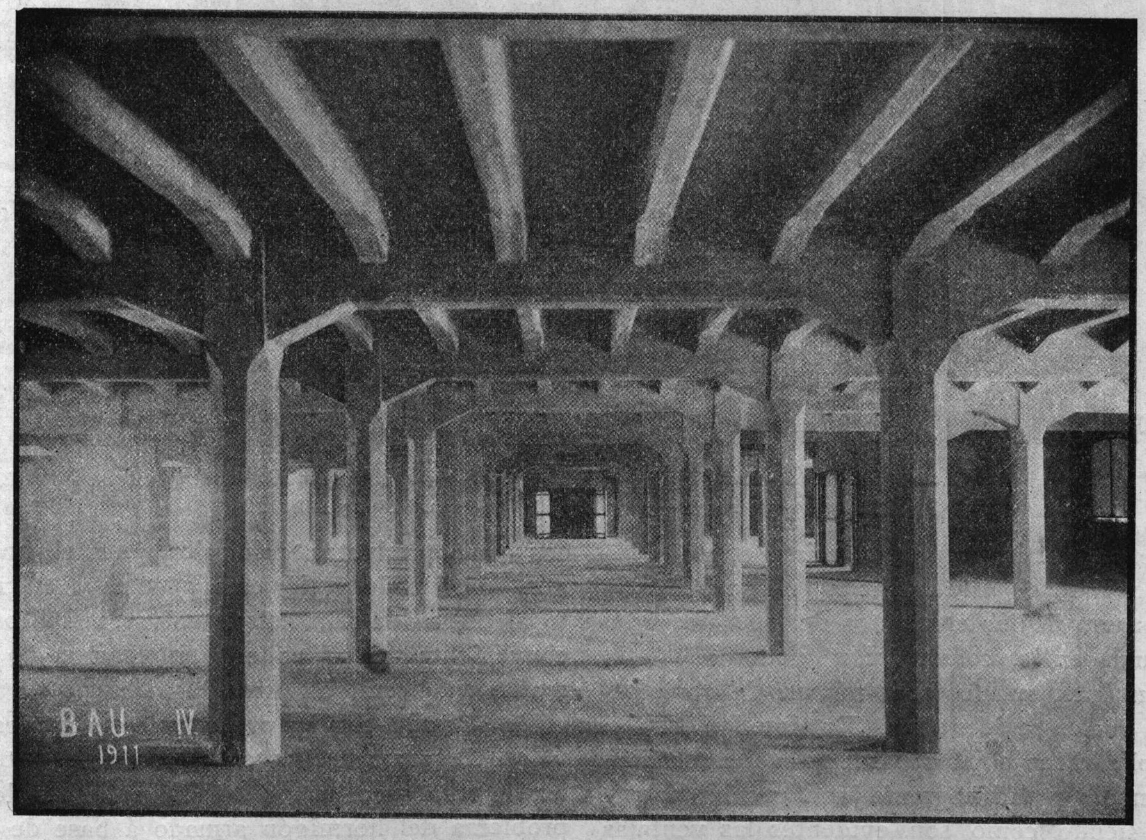
Casas de renta de la Caja Internacional Mútua de Pensiones - Esquina Corrientes y Pueyrredón

Esqueleto de cemento armado, ejecutado por la Soc. Anón. WAISS y FREYTAG

LAS APLICACIONES DEL CEMENTO ARMADO



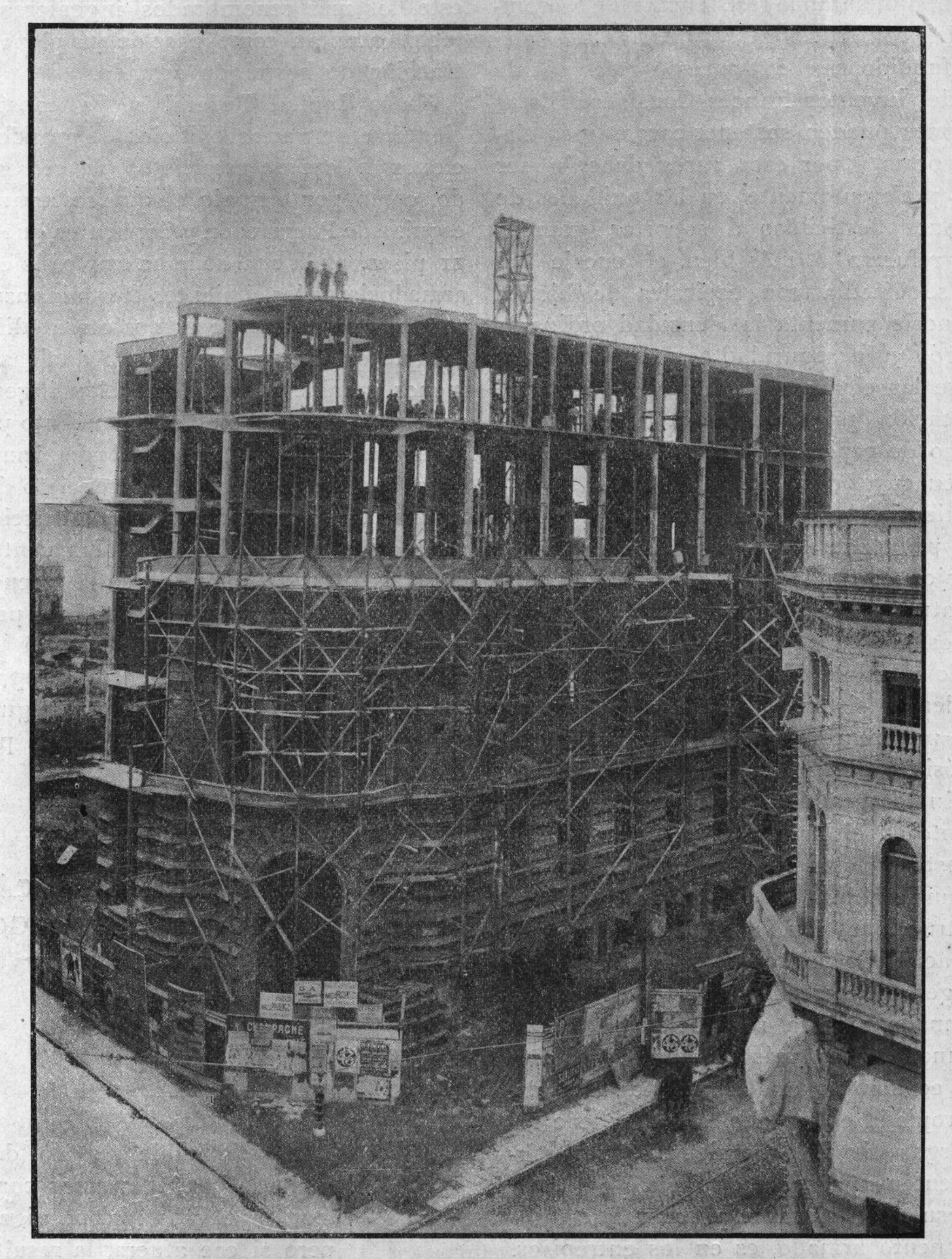
Nuevo Pabellón del Hotel de Inmigrantes



Interior de un depósito de Aduana en el Puerto de la Capital
Construído por la Sociedad Anónima WAISS y FREYTAG, con esqueleto de cemento armado

presunciones más ó menos correctas, sino que la práctica ha estado siempre en relación con la investigación y los experimentos.

El progreso que por tales razones ha alcanzado la Ingeniería en los últimos diez años, y la complacencia y sacrificios con que la industria ejecutante se ha puesto al servicio de la ciencia en obsequio del moderno material es sin igual en la historia de la técnica. Como es sabido, las ventajas principales del hormigón armado sobre la construcción metálica son:



Museo y Centro Naval - Esquina Còrdoba y Florida

1.—Seguridad absoluta contra incendios, calidad que no tiene en el mismo grado ningún otro material de construcción, sin exceptuar la piedra natural.

2.—Seguridad contra oxidaciones.

3.—Rapidez de su ejecución.

Los efectos desastrosos de incendios en construcciones metálicas se han hecho patentes entre nosotros últimamente, con los incendios de los depósitos del puerto y del edificio de la tienda «Ciudad de Londres» esquina Avenida de Mayo y Perú.

Vamos teniendo en el país adaptaciones va-

riadísimas de las múltiples á que se presta el hormigón armado: edificios, puentes, túneles, muelles, canalizaciones, tanques, etc., etc.

Respecto á la manera de ejecución, hay varios sistemas, como es también sabido, pero la mayor parte de ellos no ofrecen sin embargo ventajas de economía ni aumentan la resistencia si se les compara con las construcciones ordinarias. El sistema más difundido, es el de armazón reforzado de espirales, del inventor francés Considére. Estas construcciones pueden sostener cargas más elevadas que otras y por esta razón deberán ser empleadas preferentemente en las unidades de construcciones destinadas á soportar grandes cargas. El refuerzo ó, más bien, el encaje del hormigón se efectúa con espirales de hierro; con este encaje aumenta la densidad ordinaria del hormigón y la seguridad de estas construcciones sobre las comunes de hormigón armado.

La aplicación principal de la construcción con refuerzo de espirales está en las columnas y pilotes, en cuyos dos elementos resulta la mayor conveniencia de su aplicación, debido á las superficies pequeñas que reciben la carga.

En trabajos de fundaciones, donde faltan condiciones naturales para cimientos de otra naturaleza, los pilotes de cemento armado han comprobado y mantenido su superioridad sobre todos los demás sistemas y se emplean igualmente con preferencia para edificios industriales ó depósitos destinados á soportar cargas elevadas. En los grandes depósitos construídos recientemente en el Puerto de la Capital, se ha empleado estos pilotes en los cimientos con resultados inmejorables.

En construcciones con subsuelo firme ó cuando la aplicación de pilotes no es indicado, hemos visto generalizarse el empleo de losas de cemento armado para la repartición de la carga. Esta fundación es más sencilla y, por esta razón, más económica que los pilotes. La armadura apropiada es tal que la losa puede recibir las cargas sin flexionamientos y repartirlas convenientemente sobre el suelo.

Donde resulta igualmente práctica la aplicación del cemento armado, es en los entrepisos. Sus ventajas principales en estos casos resultan de la seguridad contra incendios, y de la posibilidad de adoptar grandes luces, ó sea, puntos de apoyo distantes entre si como para obtener grandes espacios cubiertos sin apoyos intermedio. Las columnas de espirales permiten todavía aumentar la capacidad cúbica de los locales.

La preferencia dada al cemento armado en la construcción de edificios públicos, hoteles etc., aumenta de día en día y no es de extrañarse dadas las razones anteriormente expuestas; y como la adaptación arquitectónica del cemento armado sigue el paso progresivo de éste, los más renombrados ingenieros y arquitectos aceptan como base de sus planos la construcción de hormigón armado.

En la Capital Federal se ha construído recientemente varios edificios de grandes proporciones á base de esqueletos de cemento armado, como por ejemplo el que se levanta en la esquina de Pueyrredón y Corrientes, que consta de 11 pisos, en la cual se le ha empleado el cemento armado desde los cimientos hasta las azoteas. Reproducimos vistas de éste y otros edificios que aunque de dimensiones más reducidas no son menos notables por su ejecución ingeniosa; nos referimos al pabellón de alojamiento para 2.500 inmigrantes, anexo al Hotel de Inmigrantes, cuya base la constituye un esqueleto de cemento armado, y el edificio en construcción esquina Florida y Córdoba. Dadas las ventajas enumeradas y en atención á ser la ejecución más rápida que la de armazón metálica, puede preveerse que el cemento armado será adoptado en mayor escala cada día, en nuestras construcciones, como la más sólida y segura que la ciencia de la ingeniería moderna ha podido inventar.

MÉTODO GRÁFICO PARA EL CÁLCULO DE LAS OBRAS DE HORMIGÓN ARMADO.

(Continuación.—Véase Núm. 263)

Si dicho eje hubiera caído dentro de la losa, procederíamos como hicimos en el caso de una viga simple; pero si cae afuera, la resultante de las tensiones de compresión no pasa ya á un tercio de AN'_1, sino por el centro de gravedad del trapecio $E_1E'_1A'A''$. Determinada dicha resultante como se ve en la figura, se la prolonga hasta D_1, se une D_1 con C_1 y en la intersección de esta última recta con la $N_1N'_1$ tendremos un punto X_1 de la curva cuya intersec-

ción con la APS nos daría la solución del problema.

Repitiendo la misma construcción para una ó dos alturas más tendríamos otros tantos puntos que nos determinarían á dicha curva.

42. MÉTODO EXACTO.—Cuando se quiere tener en cuenta las tensiones de compresión que se producen en las viguetas, es necesario comenzar por fijar un ancho b_2 para la misma.

Hecho ésto, tracemos una vertical y sobre ella llevemos una magnitud (fig. 18.)

$$AE = d;$$

A partir de E dibujemos la parábola que nos da el gabarit y construyamos además la recta

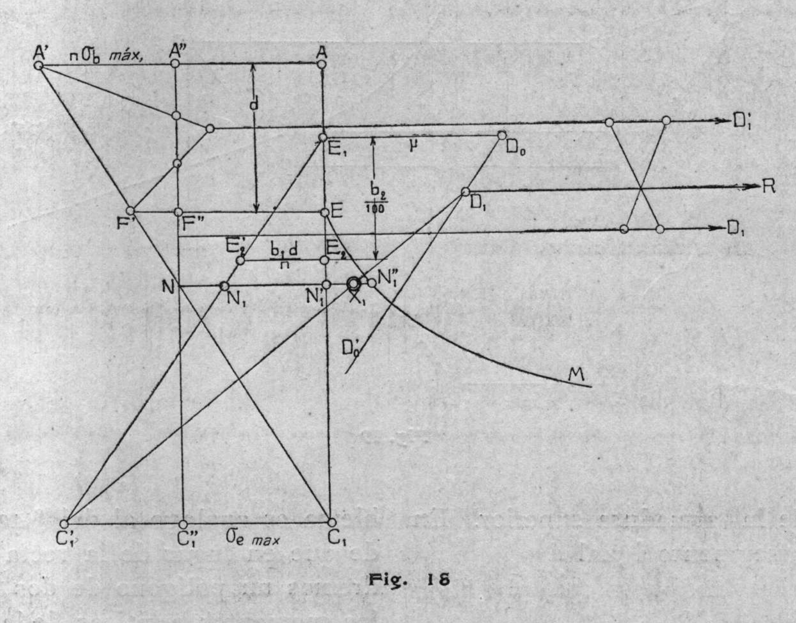


Fig. 18

$E_1C'_1$ que nos da los momentos estáticos del hormigón de la losa. tomando como distancia polar una magnitud.

$$E_1 E_2 = \frac{b_1}{100}$$

Llevemos en E_1D_0 un segmento igual á μ y y por D_0 tracemos una paralela $D_0D'_0$ á la $E_1C'_1$, que nos dará los valores μ correspondientes á las distintas alturas y referidos á dicha recta.

Hecho ésto, supongamos una altura cualquiera AC_1 y construyamos el diagrama de los trabajos máximos $C_1C_1''A''A'$, que nos determina el eje neutro correspondiente á dicha altura.

En este caso tenemos dos resultantes de tensiones de compresión, la D_1, correspondiente á la vigueta y la D'_1, correspondiente á la losa. Determinadas sus rectas de acción como se indica en la figura, se halla su resultante R_1, recordando que en $N_1N'_1N''_1$ tenemos un polígono de las mismas.

Hallemos la intersección D_1 de esta resultante con la $D_0D'_0$ y unamos este punto con la C'_1, en que $E_1C'_1$ corta á la horizontal que pasa por C_1.

En la intersección de esta última recta con la $N_1N'_1$ tendremos un punto X_1.

Repitiendo la operación para una ó dos alturas más, tendríamos otros tantos puntos análogos que nos darían la curva cuya intersección con la parábola AM, nos resuelve el problema.

Demás está decir que en la determinación de la sección de la armadura tendremos que llevar una distancia polar igual á $\frac{b_2}{100}$.

PROBLEMA II

43. DADA LA ARMADURA SUPERIOR f'_e DE UNA VIGA DE ANCHO b_1, HALLAR SU ALTURA h Y LA SECCIÓN DE LA ARMADURA INFERIOR f_e, DE MODO QUE TANTO EL HORMIGÓN COMO EL HIERRO TRABAJEN AL MÁXIMO. Al estudiar el problema anterior hemos dicho que convenía empezar suponiendo que la viga se armara superiormente; sin embargo, ésto no es siempre posible en la práctica, pudiendo ser que de antemano tengamos fijada una armadura superior. Así, se suele colocar superiormente unas

pequeñas barras para atar en ellas los flejes que se colocan para resistir al resbalamiento y unir así más sólidamente las fibras inferiores con las superiores de la viga. Si se quiere hacer intervenir en el cálculo á dicha pequeña armadura, se presenta el problema cuyo enunciado encabeza este parágrafo.

El procedimiento á seguir para resolver este problema es casi idéntico al que expusimos en el § 42. Indicaremos, pues, brevemente la marcha á seguir.

Tracemos la parábola que nos da el gabarit (fig. 19) y la recta $H_1C'_1$ que nos dá los momentos estáticos de la armadura superior. En H_1D_0 llevemos un segmento igual á

$$\mu = \frac{M}{\sigma_{e\,max}}$$

y por D_0 tracemos la $D_0\,D'_0$ paralela á la $H_1C'_1$,

Construyamos, además, el diagrama de trabajos máximos, correspondiente á una altura cualquiera AC_1.

Tendremos también, en este caso, dos resultantes de tensiones de compresión, la D_1 correspondiente al hormigón y la D'_1, correspondiente á la armadura superior, y cuya resultante R_1 determinaremos como ya sabemos.

Prolongaremos después la R_1 hasta cortar en D_1 á la $D_0D'_0$; uniremos D_1 con C'_1 y hallaremos la intersección X_1 de esta recta con la $N_1N'''_1$.

Repitiendo la misma operación para otras alturas, tendremos puntos análogos, que nos darán la curva cuya intersección con la parábola AM nos resuelve el problema.

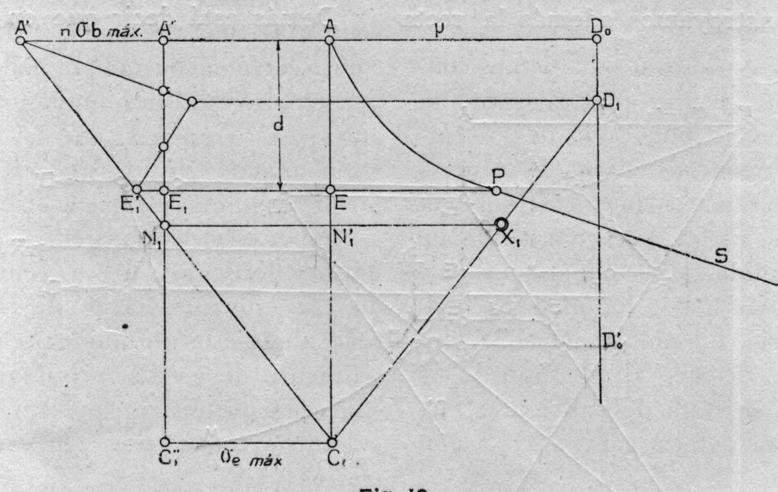


Fig. 19

44. Aplicación del problema al caso de una losa nervada con viguetas. La aplicación del problema anterior al caso de una losa nervada con viguetas no tiene ninguna particularidad en el caso en que se siga el procedimiento aproximado.

Empleándose el procedimiento exacto, el problema es análogo al del § 42, con la diferencia de que en lugar de la recta $E_1C'_1$ (fig. 23) tendremos un polígono de dos lados que nos da los momentos estáticos de la armadura superior y de la losa.

Además, la recta $D_0D'_0$ será paralela al último lado de dicho polígono y distanciada del mismo de una magnitud igual á μ.

Finalmente tendremos tres resultantes de tensiones de compresión correspondientes á la armadura superior, á la losa y á la vigueta, cuya resultante final determinaremos siguiendo el procedimiento general.

(Continúa.)

E. Butty.

ELECTROTECNICA

Sección á cargo del Capitán de Navio, Ing. José E. Durand

EL MONOPOLIO DE LOS SERVICIOS ELÉCTRICOS

¿UNA NUEVA CONCESIÓN?

Sin extremar optimismos, habíamos confiado siempre en que nuestra campaña de oposición al monopolio de los servicios eléctricos, sostenida desde estas mismas columnas, encontraría finalmente eco en el ambiente oficial, por cuanto era de presumir que la impunidad que ampara los procedimientos impositivos de la empresa exclusivamente concesionaria, no radicaba en la complacencia deliberada de las altas autoridades comunales, sino en su falta de suficientes elementos de juicio para determinar una reacción francamente enérgica.

Una circunstancia imprevista, viene á darnos ámplia razon. El monopolio no goza de la privanza municipal; más aún, la primera autoridad de la comuna se produce oficialmente en forma insólita en contra del mismo, al par que preconiza ante el Concejo Deliberante una nueva concesión.

La argumentación en que apoya su interesante alegato el señor Intendente Municipal, no es otra cosa, en síntesis, que la condensación de todas las razones que hemos expuesto en artículos anteriores, relacionados con la misma cuestión. No oculta en sus considerandos, que ha llegado el momento de reflexionar serenamente en el peligro que comporta para una ciudad como Buenos Aires, la exclusividad de los servicios eléctricos en manos de una empresa, cuya concesión liberalísima la autoriza á toda suerte de rebeliones, cada vez que el contralor necesita ejercitarse en salvaguarda de los intereses colectivos.

Por ello auspicia una nueva concesión que solicita la Compañía Italo-Argentina de Electricidad, de reciente creación, cuyo propósito de competir con la Compañía Alemana Transatlántica de Electricidad, permite esperar desde luego una evolución de tarifas, de todo punto beneficioso para el público consumidor.

Por nuestra parte no podemos menos que congratularnos de que la primera acometida al coloso, haya encontrado el poderoso apoyo del departamento ejecutivo municipal. Ello, así mismo, autoriza á suponer, que las futuras iniciativas en el mismo sentido encontrarán, en principio, el mismo factor propiciatorio.

Empero, harto elocuentes han sido las enseñanzas derivadas de un contrato impremeditado, para no aprovechar de ellas. Hoy, no existiría atenuante alguno para cohonestar el otorgamiento de ciertos privilegios existentes en la concesión primitiva, que en la práctica han resultado á todas luces tan excesivos como arbitrarios.

Téngase en cuenta que la industria eléctrica ha experimentado una profunda transformación de algunos años á esta parte. La producción de energía se obtiene en la actualidad á precios considerablemente inferiores, con respecto á su costo antíguo. Las centrales modernas, no requieren ya aquellas ámplias y costosas instalaciones que exigian los motores á vapor, sustituídos con incuestionables ventajas de órden industrial y económico, por motores á petróleo crudo y otros aceites pesados.

En consecuencia las tarifas que se establezcan para cualquier concesión futura, no podrán en modo alguno considerarse reducidas, si solo lo resultan comparadas con las de la Compañía Alemana Transatlántica de Electricidad. A la fijación de los precios definitivos, deberá en tales casos preceder la consideración juiciosa de los proyectos, informes ó datos, relativos al costo de la energía suministrada con motores tipo Diesel, que se publican contínuamente en nuestro país ó que llegan con igual frecuencia

de insospechables procedencias industriales del extrangero.

Tampoco puede servir de base para una nueva concesión, la otorgada con anterioridad á la Compañía Alemana, que ni aún en su forma puede considerarse un documento acabado. Por lo que al espíritu de sus cláusulas respecta, fuera inoficioso insistir en lo estupendo del alcance y significado de algunas de ellas.

En el caso de la Compañía Italo-Argentina, declaramos desconocer hasta este momento los términos precisos en que ha solicitado acogerse á los privilegios de una concesión, solo conocemos la parte sustancial del mensaje enviado al C. D. — En tales circunstancias no pueden referirse á ella nuestras opiniones manifestadas en general, inclinándonos por el contrario á suponer, en razón del respetable concepto que nos merecen las personas constituyentes de su primer Directorio, que la gestión iniciada ante la Municipalidad se inspira en una alta conveniencia pública, no incompatible ciertamente con el legítimo espíritu de empresa que pueda animarla.

Nos proponemos, sin embargo, anticiparnos desde estas columnas al estudio que se iniciará oportunamente en el C. D., con el propósito de contribuir, con el aporte de nuestros datos y observaciones, á que la sanción á producirse signifique para el municipio una garantía indudable de que los servicios eléctricos y sus tarifas, no constituirán en adelante, como hasta el presente, un gravámen colectivo ineludible ó una carga pública intolerable.

La sola enunciación de tal propósito, hace innecesario manifestar que la más absoluta imparcialidad presidirá nuestra tarea. A ella daremos comienzo desde el próximo número de la REVISTA TÉCNICA.

HORACIO R. CASTRO.

LOS GRUPOS ELECTRÓGENOS

(CONTINUACIÓN. — Véase el número 265)

PARA las grandes Usinas generatrices ya en servicio y donde las calderas á vapor predominan, el turbo-dínamo es aún hoy día el conjunto más racional permitiendo una reducción notable del precio de costo de la energía eléctrica. Es un transformador perfeccionado superior en mucho al grupo accionado por un motor á vapor de movimiento alternativo. Pero, las pequeñas «Centrales» le consideran, y á justo título, como una maquinaría de lujo cuya instalación ocasiona gastos suplementarios enormes grabando el presupuesto modesto. En estos casos se revela la importancia de los motores á gas, sobre todo de los que utilizan la fuerza expansiva de los gases dilatados por el calor. La práctica ha comprobado que, entre estos últimos, los más económicos son los llamados «de combustión interna»; y no cabe duda que en un futuro no lejano la técnica proveerá á la industria máquinas, del tipo mencionado, de gran potencia, acopladas á generadores eléctricos formando asi grupos electrógenos dignos de las grandes «Centrales», donde reemplazarán ventajosamente á los turbo-dínamos.

La antigua «Máquina á pólvora» de Huygeus, donde se utilizaba la potencia explosiva de la pólvora, puede considerarse como prototipo de los motores á gas caliente modernos; y es sabido que la máquina á vapor ha nacido debido á los resultados negativos obtenidos por Papin en sus ensayos sobre el enfriamiento rápido de los gases provenientes de la explosión de la pólvora. El descubrimiento del gas de alumbrado, los estudios sobre la compresión de la mezcla «aire y gas» y el empleo de los líquidos inflamables, han contribuído á perfeccionar la máquina de Huygeus; y hoy día los motores á explosión ó de combustión interna constituyen un progreso verdadero sobre las máquinas á vapor, permitiendo la supresión de la caldera y sus accesorios y teniendo un rendimiento económico bastante elevado.

En efecto, sea un motor á petróleo cuyo consumo de combustible por HP efectivo es aproximadamente de 250 gramos. El poder calorífico del petróleo siendo, más ó menos, 11.000 calorias, el HP corresponde á:

$$\frac{75 \times 60 \times 60}{425} \simeq$$

635 calorias se transforman en trabajo.

De donde, el rendimiento económico es de:

$$\simeq \frac{633}{2750} \simeq 0{,}23.—$$

La ecuación de regularidad de movimiento, establecida anteriormente, representa también el funcionamiento de los motores á explosión en general. La fuerza motriz T depende sobre todo: del cambio de forma del movimiento y de la inercia de las masas. En caso de que la re-

sistencia no soporte variaciones accidentales, se puede admitir que la uniformidad de movimiento de estas máquinas se encuentra alterada por irregularidades casi periódicas.

Estas oscilaciones parásitas son considerables en los motores «de 4 tiempos» y un cilindro, donde el embolo comunica la aceleración á las piezas en movimiento solo en el 3er tiempo. La influencia de las masas se manifiesta, pues, por aceleraciones ó atrasos γ, cuya expresión es:

$$\gamma = \frac{V^2}{r} \left(\cos \alpha \pm \frac{r}{l} \cos 2\alpha \right)$$

(siendo V la velocidad lineal de la manivela; α su ángulo de inclinación sobre la línea de los puntos muertos; r la mitad de la carrera y l el largo de la biela). En los puntos muertos se ejercen, entonces, efectos γ' tales:

$$\gamma' = \pm \frac{V^2}{r} \left(1 \pm \frac{r}{l} \right)$$

y si P es el peso de las piezas mencionadas, siendo g la aceleración de la gravedad, las fuerzas que originan las aceleraciones positivas y negativas son:

$$F = \frac{P}{g} \gamma \quad ; \quad F' = \frac{P}{g} \gamma'.—$$

Se ve claramente el defecto pernicioso de F y F' sobre la fuerza motriz T, efectos que deben quedar corregidos por los esfuerzos tangenciales del volante y esto sobre todo durante las 3 carreras restantes que completan el ciclo.

No obstante los inconvenientes citados, se ha conseguido no sobrepasar un grado de irregularidad de 1/100 en las máquinas modernas sistema Diesel, permitiendo así á los dinamos que accionan mantener un voltage constante á sus terminales sin «compoundage» especial. La conmutación tampoco exige artificios apropiados, quedando el tiempo t de su duración en límites razonables.

Antes de ocuparnos de la turbina á gas, reproducimos los resultados prácticos obtenidos en los ensayos de un motor Diesel de 30 HP acoplado directamente á un dínamo, grupo instalado en la Escuela de Mecánicos.

(Continúa.)

MANUEL BENINSON,
Ingeniero Electricista de la Armada

EL MOVIMIENTO DE LOS GRANDES CAÑONES EN LOS BUQUES DE GUERRA MODERNOS.

El servicio de artillería en los buques de guerra modernos, ha experimentado con mayor frecuencia que cualquier otro, las transformaciones que la industria naval incorpora constantemente á sus perfeccionamientos. No obstante, los progresos derivados de ésta evolución son tan relativos, que aún se encuentran sin solución definitiva muchos problemas fundamentales, que restan á la potencia ofensiva de una escuadra no poca parte de su eficacia.

La movilidad de la artillería de grueso calibre, emplazada en torres ó barbetas acorazadas es, por ejemplo, una cuestión que dista mucho de hallarse todavía resuelta en forma práctica. Existe al respecto una diversidad de criterios, imposibles de conciliar, aún cuando se trata de la consecución de un mismo propósito.

Las marinas de guerra inglesa y japonesa han recurrido con este fin á mecanismos hidráulicos; otras, como la alemana é italiana, emplean para efectuar el mismo movimiento aparatos eléctricos, y, por último, en los buques modernos de la escuadra norte-americana se usa un sistema combinado, eléctrico-hidráulico, adoptado recientemente y en el cual se han introducido los perfeccionamientos de los dos sistemas opuestos.

Entre las autoridades dirigentes de nuestra flota, ha prevalecido en los últimos tiempos un criterio propio, que á estar á las informaciones recogidas ha dado, al hacerlo práctico, resultados satisfactorios por todo concepto.

Se trata del mecanismo llamado «sistema Leonard» que, á propuesta de la Dirección General de Electricidad de la Armada, se instaló á manera de prueba en el «Acorazado Garibaldi», en cuyo buque, como en los demás del mismo tipo, se empleaba para el movimiento de ronza de las torres en que se encuentran los cañones de 20 y 25 c/m., los aparatos adoptados por aquel entonces en la marina italiana, en razón de haber sido los astilleros de aquel país los constructores de los acorazados de referencia.

El servicio de los aparatos antíguos fué siempre irregular, radicando las dificultades del funcionamiento más que en la deficiente estruc-

tura mecánica de aquellos, en su notoria inaplicabilidad para los fines que se propusieron los constructores.

El «sistema Leonard» es puramente eléctrico y se considera entre los de mayor sencillez empleados hasta la fecha en todas las marinas. Consta de un convertidor y un motor eléctrico: la primera máquina convierte el potencial de la instalación eléctrica del buque de 0 á 300 ó 400 volts, alimentando al motor bajo estos diversos voltajes, obtenidos sin la menor dificultad entre sus extremos máximos. De las variaciones de voltaje depende la velocidad de la rotación de la torre giratoria, á la que se le trasmite su movimiento por un juego simple de engranajes.

Cada torre se mueve aisladamente, por su mecanismo propio, efectuando la trayectoria en sentido horizontal, en forma suave y rápida al mismo tiempo. Con el cañón emplazado sobre ella, se puede en tales condiciones dirijir la puntería en elevación, alcance ó distancia, sin ninguna dificultad.

Durante las últimas evoluciones, el funcionamiento del aparato «Leonard» instalado, como se ha dicho, en el «Acorazado Garibaldi», ha motivado conceptuosos informes del Comandante en Jefe de la División de Instrucción, habiendo resuelto en consecuencia el Ministerio de Marina, adquirir siete nuevos aparatos del mismo sistema, al precio de $ 1.600 oro, cada uno, para ser instalados en las torres de los acorazados tipo Garibaldi, en sustitución de los que poseen en la actualidad.

Nuestra Comisión Naval en Londres hizo suyas en un principio las conclusiones del Almirantazgo Inglés, que optó en definitiva por el sistema hidráulico, precisamente en los momentos en que urgía decidirse por algún aparato para nuestros grandes acorazados en construcción. Posteriormente la misma cuestión fué objeto de vivas discusiones en Norte-América, suscitándose dudas respecto del sistema puramente hidráulico, los que determinaron una reacción en las opiniones de nuestros marinos, que consideraron deber colocarse en un discreto término medio, decidiéndose por el sistema norteamericano eléctrico-hidráulico, llamado «Universal Gear», que así mismo fué sustituído á último momento por el «Manly Drive», más moderno y probablemente más perfeccionado.

De modo pues que los acorazados «Rivadavia» y «Moreno», vendrán provistos de aparatos «Manly Drive» para el movimiento de ronza de sus torres de combate. El aparato de que se trata es á su vez una combinación eléctrico-hidráulica, á base de un motor eléctrico que acciona una bomba de compresión, que actúa igualmente sobre una segunda de su mismo género. Engranages de transformación y transmisión, producen finalmente el movimiento de la torre.

H. R. C.

PRODUCCIÓN, DISTRIBUCIÓN Y VENTA DE ENERGÍA ELÉCTRICA

MENSAJE ACOMPAÑANDO EL CONTRATO AD REFERENDUM CELEBRADO POR LA INTENDENCIA CON LA CÍA. ITALO - ARGENTINA

Honorable Concejo: Someto á vuestra consideración el adjunto contrato celebrado con la compañía Italo-Argentina de Electricidad, «ad referéndum», de ese Honorable Concejo, para la producción, distribución y venta de energía eléctrica dentro del municipio.

Las cláusulas de este convenio han sido prolijamente estudiadas por este departamento ejecutivo, asesorado por una comisión compuesta por los señores asesor letrado doctor D. Agustín Ghigliani, asesor técnico en materia de obras públicas ingeniero D. Horacio Treglia, director de alumbrado ingeniero Jorge Newbery; fiscalizador del contrato celebrado con la C. A. T. E.. ingeniero D. Bernardo Laurel, y director general de rentas, doctor D. Luis B. Estrada.

No debe ocultar el departamento ejecutivo que muchas de las condiciones aceptadas lo han sido teniendo en cuenta la existencia del contrato de concesión á la Compañía Alemana Transatlántica de Electricidad, pues, de lo contrario, se hubiera creado una situación de inequidad á la nueva empresa colocándola en condiciones de inferioridad para luchar con su competidora.

Bien, pues; si el departamento ejecutivo no hubiese tenido que restringir su acción dentro del marco de la concesión existente, otras hubieran sido sus vistas, y habría encarado este asunto con el concepto exacto de la implantación de los servicios públicos que requieren el uso del subsuelo de las calles, ya sea para canalización eléctrica, de gas, aguas corrientes y demás similares. No habría vacilado en establecer el monopolio impuesto por la imposibilidad de multiplicar indefinidamente los servicios públicos, dando á los concesionarios garantías para la explotación razonable de su industria, pero asegurando en compensación la obligación de servir á todo el vecindario en condiciones determinadas y á precios equitativos.

En la situación creada por la existencia del contrato

de la Compañía Alemana, el departamento ejecutivo ha debido limitarse á modificar aquellas cláusulas cuyo mantenimiento no estaría justificado desde ningún punto de vista. Es sabido que por el artículo segundo de ese contrato, la municipalidad se hallará en el término del mismo en una situación difícil, obligada á celebrar arreglos forzosos, completamente contrarios á los bien entendidos intereses de la comuna. Y. en efecto, después de haber permitido á esa compañía realizar en completa libertad ganancias considerables, aun tendrá la municipalidad que hacer sacrificios pecuniarios para rescatar la concesión y poder distribuir energía eléctrica á precios razonables, á menos de hacer nuevas concesiones tanto ó más perjudiciales que la actual. En el proyecto de convenio adjunto se corrige en parte esta situación, y si bien no ha sido posible alterar el 2 % de amortización por cada año transcurrido desde la inversión del capital hasta el vencimiento del contrato. lo que hubiera sido una exigencia notoriamente desigual, se establecen dos fórmulas de rescate de la concesión que es todo lo más satisfactorio que puede exigirse en la difícil situación actual en que se encuentra la comuna.

Por una de ellas. la municipalidad adquiere el derecho, al vencimiento de la concesión, de tomar posesión de todas las usinas é instalaciones de la Compañía Italo-Argentina, pagando en títulos municipales de interés y amortización convenientes, los capitales que, según el régimen establecido, aun adeude á la dicha compañía.

Salta á la vista la enorme ventaja de saldar esta deuda con títulos y no en dinero efeetivo, lo que permitirá á la municipalidad explotar por su cuenta la industria, estableciendo, rebajando las tarifas hasta el límite que lo admita el rescate cómodo de su deuda, ó bien vender la fábrica á otra empresa en condiciones equitativas para el público, haciéndose de un capital, sin duda elevado, que podrá destinar á la realización de las obras públicas que sean requeridas en esa época. Se reserva también la municipalidad el derecho de optar por la prórroga de la concesión por 25 años más, participando del 15 % de las utilidades líquidas, si, á su juicio, las tarifas existentes fueran suficientemente bajas para exigir mayores reducciones.

Esta asociación financiera entre la municipalidad y el concesionario es necesaria, á fin de beneficiar al tesoro común con las ganancias á veces muy elevadas de ciertas empresas que explotan servicios públicos, y es tanto más útil en las ciudades, cuanto que ellas mismas son las principales clientes de los concesionarios. Por otra parte, hay conveniencia en que esta participación se establezca sobre las entradas líquidas, y no sobre las brutas, á fin de evitar que se falsee la dirección de la empresa, trabándola con medidas buenas en sí mismas, pero que las condiciones de participación volverían onerosas para el explotante.

En resumen: la comuna podrá optar por dos soluciones, que en realidad tienden con poca diferencia á un mismo fin: rescatar los capitales empleados mediante anualidades fijas, en cuyo caso estarán compensadas por las entradas que retire la municipalidad, al pasar á sus manos la empresa, ó bien abandonar estas ganancias que servirán para rescatar de por si la concesión en 25 años, sin por eso perder una parte de los beneficios.

La segunda cláusula modificada se refiere á las tarifas aplicables á negocios, teatros, salas de espectáculos públicos, que hoy por hoy no tienen límites en el contrato de la Compañía Alemana, aunque sea discutible la legalidad de la interpretación que ésta da á lo estipulado en el inciso 5.º del artículo 10. Cuando se sancionó por V. H. ese contrato, la citada compañía cobraba tarifas muy bajas para esa clase de locales. y en la discusión de la ordenanza surgió como argumento principal para oponerse á la fijación de un límite superior á esa tarifa precisamente el precio reducido que parecía entonces imposible elevar más tarde. Los hechos han venido á demostrar lo contrario: una vez acaparada la clientela y ante las ventajas de comodidad que reporta la luz eléctrica sobre el gas, la Compañía Alemana ha subido sus tarifas y las impone, llegando á sobrepasar el término medio de la correspondiente á casas particulares. Basta esto para justificar el límite máximo de 18 centavos oro por kilowatt, establecido en la cláusula análoga del convenio con la Compañía Italo-Argentina, que este D. E. encuentra razonable, aunque á primera vista pueda parecer elevado.

La tercera cláusula que constituye una novedad en el presente convenio es la del artículo 22, relativa á las restricciones establecidas para la fusión de esta empresa con otras ya establecidas ó que se establezcan en lo futuro. Las condiciones de esta cláusula que llegan hasta la caducidad de la concesión, son una consecuencia forzosa de las restricciones que representaría en el fondo una fusión sin la apariencia de tal, y á este fin se ha impuesto la obligación de mantener usinas completamente separadas, con lo cual la municipalidad podrá, al aprobar los planos de las instalaciones, cuidar de que éstas satisfagan las necesidades reales de la ciudad, y no conduzcan á una competencia tan funesta como inútil.

También debo señalar el compromiso contraído por la Compañía Italo-Argentina en el artículo 19, de transferir gratuitamente al municipio, al vencimiento de la concesión, todas las usinas que instale fuera de la capital, aún en la parte destinada á suministrar corriente á la provincia y no á la capital federal.

La misma compañía acepta por el artículo 3° contribuir hasta la suma de veinte mil pesos moneda nacional anuales en los gastos de fiscalización del contrato, y en reducir la tarifa básica de oficinas y establecimientos públicos, nacionales ó municipales, á siete centavos oro.

Existen otras modificaciones ventajosas que no escaparán al claro criterio de V. H., por lo que me permite esperar prestaréis vuestra aprobación á este convenio, previo el estudio meditado que su importancia requiere.

Aprovecho esta oportunidad para reiterar á V. H. las seguridades de mi consideración más distinguida.

Firmado: JOAQUÍN S. DE ANCHORENA
A. ITURBE.

BIBLIOGRAFIA

Niveles reversibles. modelos Zeiss. Fennel y Starke—Kammerer—TEORIA, CORRECCION Y ELIMINACION DE ERRORES POR IBERIO SAN ROMAN.—ingeniero civil. profesor de topografía en la Facultad de Ciencias Exactas de Buenos Aires.—Un folleto de 50 páginas ilustradas con 27 figuras intercaladas en el texto. Buenos Aires, 1912.

El ingeniero San Román fué un estudiante distinguido de nuestra escuela de injeniería i es hoi un aprovechado injeniero i un concienzudo profesor. Pudimos apreciar sus bellas dotes intelectuales cuando fué alumno nuestro en el Colejio Nacional Central. Hace años ya; pero la planta ha crecido conservando sus buenas condiciones i dando sazonados frutos.

Varios son los trabajos publicados por el estudioso injeniero, sin contar con la escelente traducción que, en colaboración con el malogrado injeniero Romagosa, hiciera de la voluminosa obra de Müller Breslau sobre estática gráfica.

En esta monografía el injeniero San Román analiza i compara los niveles reversibles tipos Zeiss, Fennel i Starke-Kammerer; enseguida estudia, la teoría del profesor Jordán, los errores de proyección que se cometen al medir ángulos azimutales con el teodolito.

Desde 1857, en que Amsler ideara este nivel de aire, poca aplicación tuvo el instrumento por la dificultad de construirlo exacto; pero los progresos hechos por la mecánica de precisión i las reformas i simplificaciones de construcción i manejo introducidos por Zeiss permiten hoi fabricar aquellos con suficiente perfección, por cuya razón su uso se ha extendido en Alemania. Dada la bondad del tipo, el injeniero San Román cree que ha llegado el momento de popularizarlo entre nosotros, i como profesor de topografía en nuestra Facultad de ciencias exactas ha tomado sobre sí la tarea de llenar esa necesidad.

Después de estudiar como pueden eliminarse los errores de lectura i el instrumental o de fabricación, cuando es posible, mediante el calaje, la centración del retículo (cuando no lo ha hecho la fábrica) la corrección del error instrumental; la verificación del paralelismo de los ejes del nivel i la corrección del paralelismo de los ejes del nivel cuando es posible, pasa á ocuparse del nivel reversible Starke-Kammerer con tornillo de elevación micrométrico, cuyo defecto es el de no poder corregirle el paralelismo de los ejes si ha errado la fábrica; luego trata de los niveles Fennel, con i sin tornillo de elevación, en los que el paralelismo de los ejes es más seguro; después analiza los de Zeiss, cuyas características son: que el ocular puede convertirse en objetivo i viceversa; que es posible observar la burbuja desde el ocular, sin paralela, mediante prismas combinados que permiten leer las miras con la parte fraccionaria merced á un tornillo micrométrico *ad hoc*; que son notables el aumento i claridad del anteojo, i, por fin, que su construcción es hecha con mucho esmero, todo lo cual permite una mayor exactitud de observación que los anteriores. La esperiencia ha demostrado que con miras colocadas á distancias de 5 á 100 m., el error máximo es insignificante: un décimo de milímetro (0,1 mm).

En la segunda parte de su trabajo el injeniero San Román, siguiendo al profesor Jordán, estudia, como dijimos ya, los errores de proyección que se cometen al medir los ángulos acimutales con el teodolito, conocimiento que puede utilizarse en las triangulaciones de segundo i tercer orden.

Establece las fórmulas diferenciales esféricas preparatorias:

$y = \gamma$ sen $\alpha\ z$... para los arcos paralelos

$\beta - \alpha = c$ sen α cotg α... para los meridianos convergentes:

Procede, enseguida, á determinar los errores de proyección debidos á los de *colimación* de *inclinación del eje horizontal* i de *verticalidad del eje principal.*

Analiza, luego, la acción conjunta de tales errores i obtiene la fórmula del error de proyección total cometido al medir un ángulo azimutal, que es la siguiente:

$$\Delta = c\,(\sec h' - \sec h) + (\operatorname{tg} h' - \operatorname{tg} h) + v\,(\operatorname{tg} h' \operatorname{sen} u' - \operatorname{tg} h \operatorname{sen} u)$$

función, como es lógico, de los ángulos zenitales h, h' i de los azimutales u i u'.

En cuanto al error producido por la escentricidad de la alidada, tan perjudicial en la práctica, su espresión analítica es

$$\operatorname{sen} \varepsilon = \frac{e \operatorname{sen} \varphi}{r}$$

$$\sigma \quad \varepsilon = \frac{e \operatorname{sen} \varphi}{r} \rho$$

donde ρ es el valor del radio en segundos.

Esta monografía importa una útil contribución a la literatura topográfica, tan escasa de obras orijinales, i es con el mayor placer que tributamos nuestro aplauso al injeniero San Román, cuyo ejemplo debiera ser imitado por sus colegas en el profesorado superior.

S E. BARABINO

Eaux douces et eaux minérales, par F. Diénert.—Ch. Béranger Ed.—Un volumen in. 18[0] Jes. de 363 pág., con numerosas ilustraciones intercaladas en el texto. (6 fr.)

Este nuevo volumen del *Manuel pratique d'analyses chimiques*, publicado bajo la dirección de los doctores F. Bordas y Eg. Roux, es obra del jefe de servicio de vigilancia de las aguas de alimentación de París, M. F. Diénert, y no es uno de los menos útiles de la série de los aparecidos hasta hoy. Su autor ha condensado en él, en efecto, cuanto puede interesar á los químicos en general y á los perítos de laboratorios oficiales en particular. Este manual puede recomendarse igualmente, como guia para el control de los productos en establecimientos industriales.

Divídese en dos partes principales y un Apéndice conteniendo las leyes, decretos y reglamentos sobre policía de aguas minerales y organización del servicio de las mismas en los principales países del mundo, comprendidos algunos de Sud América.

La primera parte contiene generalidades en la materia, tratando los siete capítulos de la segunda parte, los temas siguientes:

Métodos analíticos—Análisis químicos de las aguas llamadas de mesa—Id. de las llamadas minerales—Exámenes y análisis físicos (Métodos físico-volumétricos), y control de análisis químicos—Análisis é investigaciones bacteriológicos y micrográficos—Métodos de investigación en el terreno—Interpretación de los análisis y clasificación de las aguas.

Numerosos cuadros comparativos, relativos á la composición de aguas de fuentes conocidas, á la radioactividad de determinadas fuentes, á la identificación de las aguas minerales, etc., contribuyen á dar interés á la obra de M. Diénert.

CH.

